Freedom 6000 Manual do Usuário

DETECTOR DE GASES COMBUSTÍVEIS E TÓXICOS

087-0044_PTBR

Rev G

Freedom 6000 - Manual do Usuário

DETECTOR DE GASES COMBUSTÍVEIS E TÓXICOS

087-0044_PTBR
Rev G

© 2010 Scott Safety. SCOTT, o logotipo SCOTT SAFETY, Scott Health and Safety, Protege, Proton, Scout, Freedom e Masterdock são marcas comerciais registradas ou não da Scott Technologies, Inc. ou de suas subsidiárias.

Todos os direitos reservados. Esta documentação não pode ser reproduzida, no todo ou em parte, de qualquer maneira ou usando-se qualquer meio, nem empregada para a realização de qualquer trabalho derivado (por exemplo, tradução, transformação ou adaptação) sem permissão por escrito da Scott Safety.

A Scott Safety reserva-se o direito de ocasionalmente revisar esta documentação e fazer alterações em seu conteúdo, sem obrigação por parte da Scott Safety de notificação a respeito de tal revisão ou alteração.

A Scott Safety oferece esta documentação sem qualquer garantia, termo ou condição de qualquer tipo, implícita ou expressa, inclusive, dentre outras, garantias implícitas, termos ou condições de negociabilidade, qualidade satisfatória ou adequação a um propósito específico. A Scott Safety pode fazer melhorias ou alterações nos produtos descritos nesta documentação a qualquer momento.

Embora tenham sido feitos todos os esforços para garantir a exatidão deste manual, não será aceita nenhuma responsabilidade por erros ou omissões. Esta publicação não se destina a servir como base de um contrato e a empresa reserva-se o direito de alterar o projeto, conteúdo e especificações do detector sem aviso prévio.

Scott Safety, 4320 Goldmine Road, Monroe, NC 28110, Telefone 800-247-7257, FAX 704-291-8330, E-mail techsupport.scotths.us@tycoint.com, Web www.scottsafety.com

Microsoft, Windows, Windows 2000, Windows Me, Windows XP, Windows NT, Windows Vista, Windows 7, Internet Explorer e MS-DOS são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e outros países. Solaris e JAVA são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Sun Microsystems, Inc. Todos os demais nomes de produtos e serviços são de propriedade de seus respectivos donos.

O transporte internacional deste dispositivo é regulamentado pelas normas de exportação dos Estados Unidos, podendo também ser regulamentado por normas de importação de outros países.

SUMÁRIO

Sobre este manual

Visão geral do manual xi
Usando documentos eletrônicos da Scott Safety xii
Convenções deste manual xiii
Documentação de produtos relacionados xiv
Histórico de revisões xv
Certificações e aprovações xvii
Informações gerais de segurança xix
Advertências e cuidados – uso e cuidados com o dispositivo xx
Advertências e cuidados – uso e cuidados com sensores xxi
Siglas xxii

CAPÍTULO 1 Introdução

Visão geral do capítulo 1
Visão geral do dispositivo 2

CAPÍTULO 2 Instalação

Visão geral do capítulo 7
Planejamento da instalação 8
- Verificando os itens remetidos 8
- Considerações de monitoramento 8
- Seguindo os códigos elétricos 12
- Determinando comprimento e calibre da fiação 12

Lista de conferência da instalação 17
- Montando o dispositivo de alumínio 18
- Montando o dispositivo de aço inoxidável 19
- Montagem e fiação da caixa de distribuição de sensor remota - combustíveis 20
- Usando um adaptador de soquete de teste 21
- Montagem e fiação da caixa de distribuição de sensor remota - tóxicos 22
- Montando uma cabeça sensora de combustíveis (LEL) usando um adaptador de montagem em duto 24
- Montando uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) usando um adaptador de montagem em duto 25
- Conectando o dispositivo à fonte de alimentação e a um receptor 26
- Conectando o dispositivo a vários receptores da Scott 27
- Conectando relés e rearmamento remoto de alarme na PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 29
- Conectando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 30
- Conectando a PCB opcional de saída de 4-20 mA isolada 32
- Conectando cabeças sensoras de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico 34

Conectando uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) 35
Instalando/substituindo uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) 36
Instalando/substituindo uma cabeça sensora de combustíveis (LEL) 37

CAPÍTULO 3 Configuração
Visão geral do capítulo 41
Lista de conferência de configuração 42
Configurando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 42
Configurando o dispositivo 49
Configurando o menu Setup 51
Configurando o menu System Configuration 52
Configurando o menu Alarm Settings 54
Configurando o menu Relay Configuration 55
Configurando o menu Sensor Information 56
Configurando o menu Clock/Delays Setup 57
Configurando o menu Diagnostics 58
Configurando o menu Help 59
Configurando o menu LCD Contrast Adjustment 59
Configurando o menu MODBUS RS-485 Port 59
Configurando o menu Security 60
Configurando o menu Transmitter Configuration 61
Configurando o menu Technicians Only 63
Configurando o sensor IR de CO2 66
Configurações padrão 69

CAPÍTULO 4 Operação
Visão geral do capítulo 73
Operação do dispositivo 74
Energização 78
Desenergização 78

CAPÍTULO 5 Manutenção
Visão geral do capítulo 79
Calibrando o dispositivo 80
Opções de conexão de calibração 80
Métodos de calibração 83
Calibração do zero 84
Calibração da amplitude 84
Manutenção do dispositivo 87
Substituição do sensor 87
Códigos de erro 88
Solucionando problemas do dispositivo 90

APÊNDICE A Especificações
Visão geral do apêndice 93
Especificações do dispositivo 94
Especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico . 96
Especificações dos sensores de tóxicos (EQ) 99

APÊNDICE B **Informações dos sensores**
Visão geral do apêndice 101
Fatores K dos sensores 102
Interferências entre gases 105

APÊNDICE C **Suporte**
Visão geral do apêndice 113
Assistência 114
Lista de peças 115
Declaração de garantia 122
Informações de produtos 123

Índice 125

SCOTT LISTA DE FIGURAS

1	Principais componentes	4
2	Fórmula de comprimento máximo dos fios	13
3	Diagrama de referência de distância da fiação, 18 V CC	13
4	Diagrama de referência de distância da fiação, 10 V CC	14
5	Fórmula de distância máxima de fios	16
6	Dimensões de montagem do dispositivo - alumínio	18
7	Dimensões de montagem do dispositivo - aço inoxidável.	19
8	Fiação e montagem da caixa de distribuição de sensor remota - combustíveis	20
9	Usando um adaptador de soquete de teste	21
10	Medindo a tensão usando o adaptador de soquete de teste	22
11	Fiação da caixa de distribuição de sensor remota - tóxicos	23
12	Montagem de adaptador de montagem em duto - cabeça sensora de combustíveis (LEL)	24
13	Montagem de adaptador de montagem em duto - cabeça sensora de tóxicos (EQ)	25
14	Conexão para 3 fios	27
15	Conexões de relés/rearmamento remoto de alarme - PCB opcional de relés/MODBUS RS-485.	29
16	Conexões do MODBUS - PCB opcional de relés/MODBUS RS-485	31
17	Conexões de 4-20 mA - PCB opcional de 4-20 mA isolada	33
18	Conexões de cabeça sensora de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico	34
19	Conexão da cabeça sensora de tóxicos (EQ) – classe I, divisão 2	35
20	Montagem da cabeça sensora de tóxicos (EQ) – classe I, divisão 2	36
21	Alinhamento na montagem da cabeça sensora de tóxicos (EQ)	37
22	Montagem do sensor de combustíveis (LEL) – 4,25 V	38
23	Montagem do sensor de combustíveis (LEL) – 5,5 V	38
24	Montagem do sensor de combustíveis (LEL) – aprovada pela ATEX.	39
25	Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) IR de 4,25 V	39
26	Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) - filamento catalítico de 5,5 V	40
27	Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) - filamento catalítico de 6,0 V	40
28	Estrutura de menus de configuração - cabeça sensora de combustíveis (LEL)	50
29	Menu de configuração - tela Setup Display para combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ)	51
30	Menu de configuração - System Config., combustíveis e tóxicos	52
31	Menu de configuração - Alarm Settings	54

32 Menu de configuração - Sensor Info., combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ) 56
33 Menu de configuração - Clock/Delays Setup. 57
34 Menu de configuração - Diagnostics 58
35 Menu de configuração - Help. 59
36 Menu de configuração - LCD Contrast Adjustment 59
37 Menu de configuração - MODBUS RS-485 Port 59
38 Menu de configuração - Security 60
39 Menu de configuração - Transmitter Configuration 61
40 Menu de configuração - Output Zero Trim e Output Span Trim 62
41 Menu de configuração - Technicians Only 63
42 Tela System Configuration 66
43 Menu Eunits. 66
44 Menu Span 67
45 Menu Cal Span Val 67
46 Menu Pontos decimais 67
47 Menu Set Sensor Voltage 68
48 Tela Sensor Voltage 68
49 Tela numérica e de texto 74
50 Setup Display para combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ). 77
51 Tela gráfica de 30 minutos 77
52 Métodos de conexão de calibração de sensor de combustíveis (LEL) . . 81
53 Método de conexão de calibração para sensor de tóxicos (EQ). 82

LISTA DE TABELAS

1	Navegando dentro de um documento PDF	xii
2	Conjunto de documentação da Scott Safety	xiv
3	Histórico de revisões do manual do usuário do Freedom 6000	xv
4	Certificações e aprovações	xvii
5	Siglas	xxii
6	Principais componentes	5
7	Densidade de gases em relação ao ar e nº CAS - combustíveis (LEL)	9
8	Densidade de gases em relação ao ar e nº CAS - tóxicos (EQ)	10
9	Resistência de fios	15
10	Tensões de operação para sensores	15
11	Consumo máximo para tipo de sensor	16
12	Lista de conferência da instalação	17
13	Conexão de 3 fios - dispositivo ao Sentinel 7200 Plus	27
14	Conexão de 3 fios - dispositivo ao Sentinel 16	28
15	Conexão de 3 fios - dispositivo ao Sentinel 6	28
16	Conexão de 3 fios - dispositivo ao QuadScan II Series 7400	28
17	Conexão de 3 fios - dispositivo ao Series 7400 Plus	28
18	Configurações do jumper (J1) para o dispositivo	30
19	Lista de conferência de configuração	42
20	Discretos somente de leitura (Rd)	43
21	Bobinas de leitura/gravação (Rd/Wr)	43
22	Registradores somente de leitura (Rd)	43
23	Registradores de ponto flutuante	45
24	Registradores de strings ASCII	45
25	Variáveis de byte	46
26	Versão do firmware	46
27	Registradores de valores reais	46
28	Dados de calibração binários	48
29	Configurações padrão chave do dispositivo com um sensor de combustíveis (LEL)	69
30	Configurações padrão chave do dispositivo com um sensor de tóxicos (EQ)	71
31	Itens do LCD e descrições	75
32	Equipamentos para a calibração de sensor de combustíveis (LEL) - ambas as opções de conexão	81
33	Equipamentos para a calibração de sensor de tóxicos (EQ)	82
34	Matriz de calibração recomendada	83
35	Gás de calibração de amplitude para sensores IR	85
36	Matriz de manutenção recomendada	87
37	Códigos de erro	88
38	Matriz de solução de problemas	90

39 Especificações do dispositivo 94
40 Especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico. 96
41 Especificações dos sensores de tóxicos (EQ). 99
42 Fatores K para sensores de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V 102
43 Fatores K para sensores de combustíveis de filamento catalítico de 6,0 V 104
44 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 1 de 3 105
45 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 2 de 3 107
46 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 3 de 3 108
47 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) rocha sólida - 1 de 3 109
48 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) rocha sólida - 2 de 3 110
49 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) rocha sólida - 3 de 3 111
50 Lista de peças aplicáveis. 115

SOBRE ESTE MANUAL

Visão geral do manual

Este manual descreve os passos necessários para usar o Freedom 6000. Este documento destina-se ao pessoal responsável pela detecção de gases, para gerenciar seu dispositivo de monitoramento de gases. Este documento contém informações de instalação, configuração, operação, manutenção e solução de problemas.

Este manual do usuário pressupõe um conhecimento básico de procedimentos de detecção de gases.

Este manual do usuário é dividido nos seguintes assuntos:

- Introdução
- Instalação
- Configuração
- Operação
- Manutenção
- Especificações
- Informações dos sensores
- Suporte

Advertência: *Leia, compreenda e siga todas as instruções deste manual antes de usar. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos graves ou morte.*

Usando documentos eletrônicos da Scott Safety

Os documentos eletrônicos da Scott Safety são fornecidos como arquivos em formato PDF. Você pode abri-los e consultá-los usando o aplicativo Adobe® Acrobat® Reader, versão 3.0 ou posterior. Se necessário, faça o download do Acrobat Reader do site da web da Adobe Systems, Inc.:

http://www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html

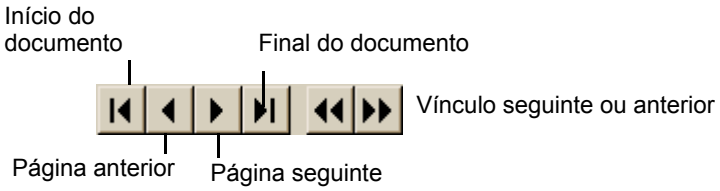
Cada arquivo PDF fornecido oferece diversas formas de navegação pelas páginas do documento, da seguinte forma:

Para se mover rapidamente de uma seção a outra do documento, use os *marcadores (bookmarks) do Acrobat*, que são mostrados no lado esquerdo da janela do Acrobat Reader. Os marcadores oferecem uma visão rápida expansível do conteúdo do documento. Para exibir os marcadores do Acrobat do documento, pressione o botão "Exibir marcadores e página" ("Display both bookmarks and page") da barra de ferramentas do Acrobat Reader.

Para ir à página referenciada de uma entrada do sumário ou índice do documento, clique na própria entrada, já que ela é vinculada ao conteúdo correspondente.

Para ir a uma referência cruzada a um título, figura ou tabela, clique no texto em azul.

Para ir ao início ou final do documento, navegar página a página dentro do documento ou navegar entre as páginas exibidas em função de cliques em vínculos, use os botões de navegação do Acrobat Reader, mostrados nesta figura:



A Tabela 1 resume como navegar dentro de um documento eletrônico da Scott Safety.

Tabela 1 Navegando dentro de um documento PDF

PARA NAVEGAR DESTA FORMA	CLIQUE...
Ir de uma seção a outra dentro do documento.	Em um marcador do lado esquerdo da janela do Acrobat Reader.
Ir para uma entrada a partir do sumário.	Na própria entrada.
Ir para uma entrada a partir do índice.	No número da página.
Ir para uma entrada a partir da lista de figuras ou lista de tabelas.	No número da figura ou tabela.
Seguir uma referência cruzada (texto realçado em azul).	No texto da referência cruzada.
Mover-se página a página.	Nos botões de navegação apropriados do Acrobat Reader.
Mover-se para o início ou final do documento.	Nos botões de navegação apropriados do Acrobat Reader.
Mover-se para frente ou para trás em uma sequência de vínculos que você selecionou.	Nos botões de navegação apropriados do Acrobat Reader.

Convenções deste manual

Os seguintes elementos visuais são usados neste manual, onde aplicável:

Advertência: *Este ícone e texto indicam uma situação potencialmente perigosa, que, se não for evitada, pode provocar a morte ou ferimentos graves.*

Cuidado: *Este ícone e texto indicam um procedimento potencialmente perigoso. As instruções contidas no alerta devem ser seguidas. Não fazer isso pode resultar em danos ao dispositivo.*

Este ícone e texto indicam a possibilidade de descarga eletrostática (ESD) em um procedimento que exige que o usuário tome as precauções apropriadas contra ESD.

Este ícone e texto indicam informações de uma observação especial.

Documentação de produtos relacionados

A Tabela 2 lista o conjunto de documentação da família Scott Safety.

Tabela 2 Conjunto de documentação da Scott Safety

NOME DO DOCUMENTO	FINALIDADE	ID DO DOCUMENTO
N/D	N/D	N/D

Histórico de revisões

A Tabela 3 mostra o histórico de revisões deste manual, fornecendo uma descrição das alterações.

Tabela 3 Histórico de revisões do manual do usuário do Freedom 6000

REVISÃO	ALTERAÇÃO
A	Versão inicial.
B	Atualizadas informações técnicas e lista de peças.
C	Atualizadas configurações de fiação; atualizada página de certificações.
D	Atualizada página de certificações.
E	Atualizada lista de peças.
F	Atualizado conteúdo de calibração da amplitude para sensores IR. Adicionado conteúdo de fatores K para sensores de filamento catalítico de 5,5 V da Scott. Adicionado conteúdo de fatores K para detector de 6 V. Adicionados dados de interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ). Adicionados dados de interferência entre gases para sensores de rocha sólida de tóxicos (EQ). Adicionado logotipo de marca comercial registrada. Atualizado o nome da empresa. Adicionadas diversas especificações. Adicionadas informações sobre a cabeça sensora ATEX. Atualizadas informações de calibração. Adicionadas informações de solução de problemas. Adicionadas informações de manutenção. Adicionado índice. Adicionada seção de sensores. Atualizada a lista de peças e adicionadas 46 figuras, para identificar melhor os itens. Adicionadas informações sobre montagem e fiação da caixa de distribuição de sensor remota. Capítulo Instalação completamente reescrito e revisado. Capítulo Introdução completamente reescrito e revisado. Capítulo Configuração completamente reescrito e revisado. Capítulo Operação completamente reescrito e revisado. Capítulo Manutenção completamente reescrito e revisado. Capítulo Sobre este manual completamente reescrito e revisado. Adicionado apêndice Suporte. Adicionado apêndice Especificações. Adicionado apêndice Informações de sensores. Atualizada seção Certificações e aprovações. Melhorada a tabela de densidades de gases para combustíveis e acrescentadas tabela para tóxicos; incluídos números CAS no capítulo Instalação. Adicionadas especificações para 53 sensores de tóxicos ao apêndice Especificações. Adicionados desenhos e lista de equipamentos para calibração do zero e da amplitude. Adicionadas informações sobre adaptadores de montagem em duto.

Tabela 3 Histórico de revisões do manual do usuário do Freedom 6000

REVISÃO	ALTERAÇÃO
F	Adicionadas informações sobre o uso do adaptador de soquete de teste. Atualizados desenhos para incluir caixas atuais de alumínio e aço inoxidável. Adicionados valores máximos, em segundos, de aquecimento e purga de calibração no capítulo Configuração.
G	• Capítulo Sobre este manual – atualizada aprovação da ATEX para sistema de detecção de combustíveis (LEL).

Certificações e aprovações

A Tabela 4 mostra que o dispositivo foi testado e atende às seguintes diretivas, padrões e documentos padronizados.

Tabela 4 Certificações e aprovações

SÍMBOLO	DIRETIVAS, PADRÕES ESPECÍFICOS	PARA A CABEÇA SENSORA DE COMBUSTÍVEIS (LEL)	PARA O SISTEMA DE DETECÇÃO DE COMBUSTÍVEIS (LEL)	PARA O SISTEMA DE DETECÇÃO DE TÓXICOS (EQ)
CE Ex Ex d IIC T4 Gb DNV 10 ATEX 74945X Temperatura ambiente: -40 °C a +85 °C O detector de gases deve ser montado em um gabinete Ex d ou Ex e. Além disso, a montagem deve assegurar o aterramento do detector de gases.	EN 60079-0 EN 60079-1	* Aplicável		
CE Ex Ex d IIB + H_2 T4 Gb DNV 10 ATEX 85337X Temperatura ambiente: -40 °C a +70 °C	EN 60079-0 EN 60079-1		* Aplicável	
CLASSIFIED c UL us Classe I, grupos A-D Temperatura ambiente: -20 °C a +40 °C Para reduzir o risco de ignição de atmosferas de risco, a entrada de calibração deve ser firmemente fechada com um tampão durante a operação. Desconecte o dispositivo do circuito de alimentação antes de abrir o gabinete. Mantenha firmemente fechado quando em operação.	UL 1203 CSA C22.2 Nº 30-M1986	Aplicável		

Tabela 4 Certificações e aprovações (continuação)

SÍMBOLO	DIRETIVAS, PADRÕES ESPECÍFICOS	PARA A CABEÇA SENSORA DE COMBUSTÍVEIS (LEL)	PARA O SISTEMA DE DETECÇÃO DE COMBUSTÍVEIS (LEL)	PARA O SISTEMA DE DETECÇÃO DE TÓXICOS (EQ)
 Freedom 6000 Classe I, divisão 1, grupos A-D Temperatura ambiente: -40 °C a +60 °C Código de temperatura: T5 Freedom 6000S Classe I, divisão 1, grupos B-D Temperatura ambiente: -40 °C a +60 °C Código de temperatura: T5	UL 1203, 4ª edição CSA C22.2 Nº 30-M1986		Aplicável	
 Classe I, divisão 2, grupos B-D Código de temperatura: T6	Padrão CAN/CSA C22.2 Nº 0-M91 Padrão CSA C22.2 Nº 30-M1986 Padrão CSA C22.2 Nº 142-M1987 Padrão CAN/CSA C22.2 Nº 213-M1987 ANSI/ISA-12.12.01-2007 UL 1203, 4ª edição UL 916, 4ª edição			Aplicável

* O CERTIFICADO DE EXAME DE TIPO refere-se somente ao projeto e construção do equipamento ou sistema de proteção especificado. As características de desempenho do produto não foram avaliadas.

Observação: Esta tabela indica todas as certificações e aprovações aplicáveis fábrica a fábrica. No entanto, isso não significa que cada dispositivo específico possua todas as certificações e aprovações indicadas para uma fábrica em particular. Confira seu dispositivo específico para suas certificações e aprovações.

Informações gerais de segurança

Para sua segurança, assegure-se de seguir estas orientações.

Advertência: *Leia e siga todas as instruções deste manual antes de usar. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos graves ou morte.*

Advertência: *Todas as pessoas que têm ou terão a responsabilidade de usar ou testar este produto devem ler e entender o conteúdo deste manual. O produto só funcionará conforme foi desenvolvido se for usado e testado de acordo com as instruções do fabricante. A não observância das instruções deste ocasionará a anulação da garantia. A não observância destas instruções também poderá ocasionar ferimentos graves ou morte.*

A Scott Safety não assume nenhuma responsabilidade pelo uso deste equipamento se ele não for usado de acordo com as instruções. Se forem necessários mais detalhes operacionais ou de manutenção que não constem deste manual, entre em contato com a Scott Safety ou seu agente. A Scott Safety não assumirá nenhuma responsabilidade por danos consequentes ou incidentais, relacionados a qualquer modificação, erros ou omissões constantes deste manual.

Todas as normas de segurança estaduais, regionais e locais pertinentes devem ser observadas durante a instalação e uso deste produto. Por razões de segurança e para garantir a conformidade com dados documentados do sistema, reparos de componentes devem ser realizados exclusivamente pelo fabricante.

Além disso, os padrões, códigos e legislação do setor estão sujeitos a alterações. Os usuários devem obter cópias atualizadas para garantir a disponibilidade das mais recentes normas, padrões e orientações publicadas.

Todas as normas de segurança estaduais, regionais e locais pertinentes devem ser observadas durante o manuseio de material de risco, sensores de tóxicos (EQ), baterias e outros itens semelhantes que possam ser enquadrados na classificação de material perigoso.

Use somente peças de reposição aprovadas pela Scott Safety.

Advertências e cuidados – uso e cuidados com o dispositivo

Assegure-se de seguir as advertências e cuidados indicados aqui.

Advertência: *Este equipamento deve ser operado e receber manutenção exclusivamente por pessoal qualificado. Leia e compreenda o manual completamente antes de operar ou realizar manutenção. Entende-se por pessoal qualificado o definido por padrões locais, regionais, estaduais e federais, bem como padrões da empresa específica.*

Advertência: *Quando em dúvida, evacue a área imediatamente. Você deve evacuar a área imediatamente se o dispositivo indicar uma condição de advertência ou alarme. Você deve conhecer e compreender os protocolos de segurança da sua empresa.*

Advertência: *Assegure-se de que a atmosfera esteja livre de gases combustíveis e/ou tóxicos antes de iniciar qualquer um dos procedimentos.*

Advertência: *Quando o dispositivo principal fora de operação, assegure-se de ter em operação outro dispositivo que detecte gases ativamente. O dispositivo pode ficar fora de operação devido, a calibração, instalação, manutenção, solução de problemas, configuração e fiação, dentre outras atividades.*

Advertência: *Se o dispositivo não funcionar conforme descrito aqui, retire-o de serviço e marque-o para manutenção. Use somente peças de reposição da Scott Safety.*

Advertência: *Use o dispositivo exclusivamente para monitorar a atmosfera em relação a gases e concentrações para os quais ele foi configurado para detectar.*

Advertência: *Verifique se a cobertura, PCBs internos e fiação de campo estão seguramente no lugar antes de energizar e operar.*

Advertência: *Não exponha o dispositivo a choques elétricos ou choques mecânicos severos contínuos.*

Advertência: *Não use o dispositivo se o seu gabinete estiver danificado, rachado ou estiverem faltando componentes.*

Advertência: *Proteja o dispositivo de líquidos pingando e sprays fortes.*

Cuidado: *O dispositivo não opera sem alimentação de energia. Logo, ele só detecta gases quando energizado.*

Cuidado: *Use somente um conjunto de sensor compatível com o dispositivo e aprovado pela Scott Safety.*

Cuidado: *Teste periodicamente a operação correta dos eventos de alarme do sistema, expondo o dispositivo a uma concentração de gás que ele esteja destinado a detectar acima do ponto de controle de alarme de concentração alta.*

Cuidado: *A calibração é crítica. Ela deve ser executada periodicamente, levando em conta o uso do dispositivo e as condições ambientais. Calibre com um gás de referência conhecido na inicialização e confira regularmente. O dispositivo sempre deve ser recalibrado após exposição a altas concentrações de gases ou vapores combustíveis ou tóxicos.*

Advertências e cuidados – uso e cuidados com sensores

Assegure-se de seguir as advertências e cuidados indicados aqui.

Advertência: *Exposição prolongada do detector a altas concentrações de gases ou vapores combustíveis ou tóxicos pode resultar na degradação do desempenho do sensor. Se ocorrer um alarme decorrente de alta concentração de gases combustíveis, recalibre o dispositivo ou, se necessário, substitua o sensor.*

Cuidado: *Não use solventes, produtos químicos nem ceras que contenham componentes de silicone para limpar o detector, porque eles podem provocar danos no sensor.*

Cuidado: *Esteja atento a sensores de combustíveis envenenados. A operação de sensores de gases combustíveis do tipo catalítico pode ser afetada seriamente por silicones, halogênios livres, hidrocarbonetos halogenados e óxidos metálicos presentes no ar ambiente sendo monitorado. Se houver suspeita da presença de qualquer uma dessas substâncias, recomenda-se o aumento da frequência das verificações da calibração.*

Cuidado: *A sensibilidade do sensor de gases combustíveis pode ser afetada adversamente por exposição a compostos de enxofre, halogênios, silicone e compostos contendo chumbo ou fósforo. Evite a exposição a essas substâncias. Caso haja suspeita de que o detector foi exposto a tais substâncias, realize um teste de gás, para verificar a precisão do dispositivo e se ele está calibrado corretamente.*

Siglas

A Tabela 5 fornece uma referência rápida para as siglas usadas neste manual que possam não ser habituais.

Tabela 5 Siglas

SIGLA	DEFINIÇÃO
CA	Corrente alternada
A/D	Analógico para digital
Ah	Ampère-hora
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
AWG	American Wire Gauge
C	Comum ou o polo
CEC	Canadian Electrical Code (código elétrico do Canadá)
D/A	Digital para analógico
CC	Corrente contínua
EM	Eletromagnético
EMI	Electromagnetic Interference (interferência eletromagnética)
DI	Diâmetro interno
E/S	Entrada/Saída
LCD	Liquid Crystal Display (mostrador de cristal líquido)
LED	Light Emitting Diode (diodo emissor de luz)
LEL	Lower Explosive Level (nível explosivo baixo)
mA	Miliampères
MOV	Metal Oxide Varistor (varistor de óxido metálico)
NEC	National Electrical Code (código elétrico nacional dos EUA)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NIST	National Institute of Standards and Technology
NPT	National Pipe Thread (padrão de roscas dos EUA)
NV-EEPROM	Non-Volatile Electrical Erasable Programmable Read Only Memory (memória somente de leitura programável, apagável, elétrica e não volátil)
DE	Diâmetro externo
PCB	Printed Circuit Board (placa de circuitos impressos)
PID	Photo Ionization Detector (detector de fotoionização)
RMI	Radio Magnetic Interference (interferência radiomagnética)
RTU	Remote Terminal Unit (unidade terminal remota)
SPDT	Single Pole, Double Throw (um polo, acionamento duplo)
V CA	tensão (volts) em corrente alternada
V CC	tensão (volts) em corrente contínua

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Visão geral do capítulo

Este capítulo trata do seguinte tópico:

- Visão geral do dispositivo

Visão geral do dispositivo

O Freedom 6000 é um dispositivo de ponto fixo único destinado a fornecer monitoramento contínuo de gases combustíveis (LEL), na (faixa de 0 a 100%) ou gases tóxicos (EQ), em uma (faixa que varia, dependendo no tipo de sensor específico).

O dispositivo recebe entrada de uma cabeça sensora anexa, instalada na parte inferior, que transmite a saída a um sistema de monitoramento remoto. Dois (2) tipos de cabeças sensoras podem ser usados com o dispositivo:

- Para detectar hidrocarbonetos combustíveis em atmosferas ambiente, ele aceita sensores de filamento catalítico (Cat-bead) ou infravermelhos (IR) miniaturizados. Ambos são referidos como sensores de combustíveis (LEL). Esse tipo de cabeça sensora está disponível em dois (2) projetos diferentes: uma versão aprovada pelo UL e outra aprovada pela ATEX.
- Para detectar gases tóxicos em atmosferas ambiente, ele usa sensores eletroquímicos (EQ). Os sensores EQ também são chamados de sensores de tóxicos. Quando se usa uma cabeça sensora de tóxicos, é necessária também a placa-filha de cabeça sensora de tóxicos (EQ).

Exceto onde indicado, a funcionalidade do dispositivo não é afetada pelo tipo de cabeça sensora instalada.

Recursos padrão do dispositivo incluem:

- Uma tela numérica e gráfica (LCD) – para acesso rápido e fácil aos menus da interface com o usuário (UI).
- Três LEDs de alarme (ALM1, ALM2 e FAIL) – para níveis de alarme do equipamento em campo.
- LEDs RXD e TXD MODBUS RS-485 – indica comunicações MODBUS RS-485 ativas (funciona apenas quando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 está instalada).
- Múltiplas teclas de navegação – para configuração, calibração e análise de falhas do dispositivo sem a abertura do gabinete.
- Memória não volátil (NV-EEPROM) – mantém todos os parâmetros de configuração do dispositivo no evento de uma perda ou interrupção de energia.
- Relógio de tempo real (RTC, Real Time Clock) e calendário – oferecem capacidade de estampa de tempo. Isso permite o registro de dados de histórico de calibrações e eventos de alarme, que podem ser exibidos no LCD ou recuperados pela porta serial MODBUS RS-485.
- MODO CAL – Alerta quando aplicar gás de calibração.
- Design modular – para fácil instalação, permite diversos tipos de cabeça sensora, bem como fácil manutenção e substituição de sensores individuais.
- Sensores compatíveis – oferece uma ampla variedade de sensores, para acomodar suas necessidades aplicáveis.
- Caixas – disponíveis versões em alumínio e aço inoxidável.

Além disso, o dispositivo pode ser pedido com qualquer uma das opções a seguir, com base em suas necessidades:

- Uma PCB opcional de 4-20 mA isolada – permite a separação da fonte de alimentação de energia e entradas do sensor dos sinais de saída de sensor ao receptor.
- Uma PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 – permite o uso de três (3) relés discretos e uma conexão de reinicialização remota, bem como uma saída com o protocolo de comunicação MODBUS RS-485. Os três (3) relés discretos podem ser conectados a equipamentos de alarme de notificação (tais como luzes e sinais sonoros). A saída MODBUS RS-485 suporta até 247 unidades terminais remotas (RTUs, Remote Terminal Units) na rede MODBUS RS-485.

O dispositivo é enviado pré-configurado, com configurações padrão de fábrica. No entanto, você pode reconfigurar alguns dos parâmetros, em função de sua aplicação. Consulte "Configurações padrão", na página 69.

Os sensores de combustíveis (LEL) enviados com o dispositivo são calibrados na fábrica. No entanto, sensores de combustíveis (LEL) sobressalentes têm de ser calibrados antes do uso.

Os sensores de tóxicos (EQ) enviados com o dispositivo são calibrados na fábrica, usando um simulador. Confirme se os sensores de tóxicos (EQ) estão calibrados antes de usar.

Advertência: *Verificações de calibração periódicas são necessárias, para assegurar desempenho confiável. Operar um dispositivo cuja calibração esteja com data de validade vencida pode causar leituras falsas de gases detectados. Leituras obtidas enquanto o dispositivo está fora de calibração são inválidas, podendo levar ferimentos ou morte.*

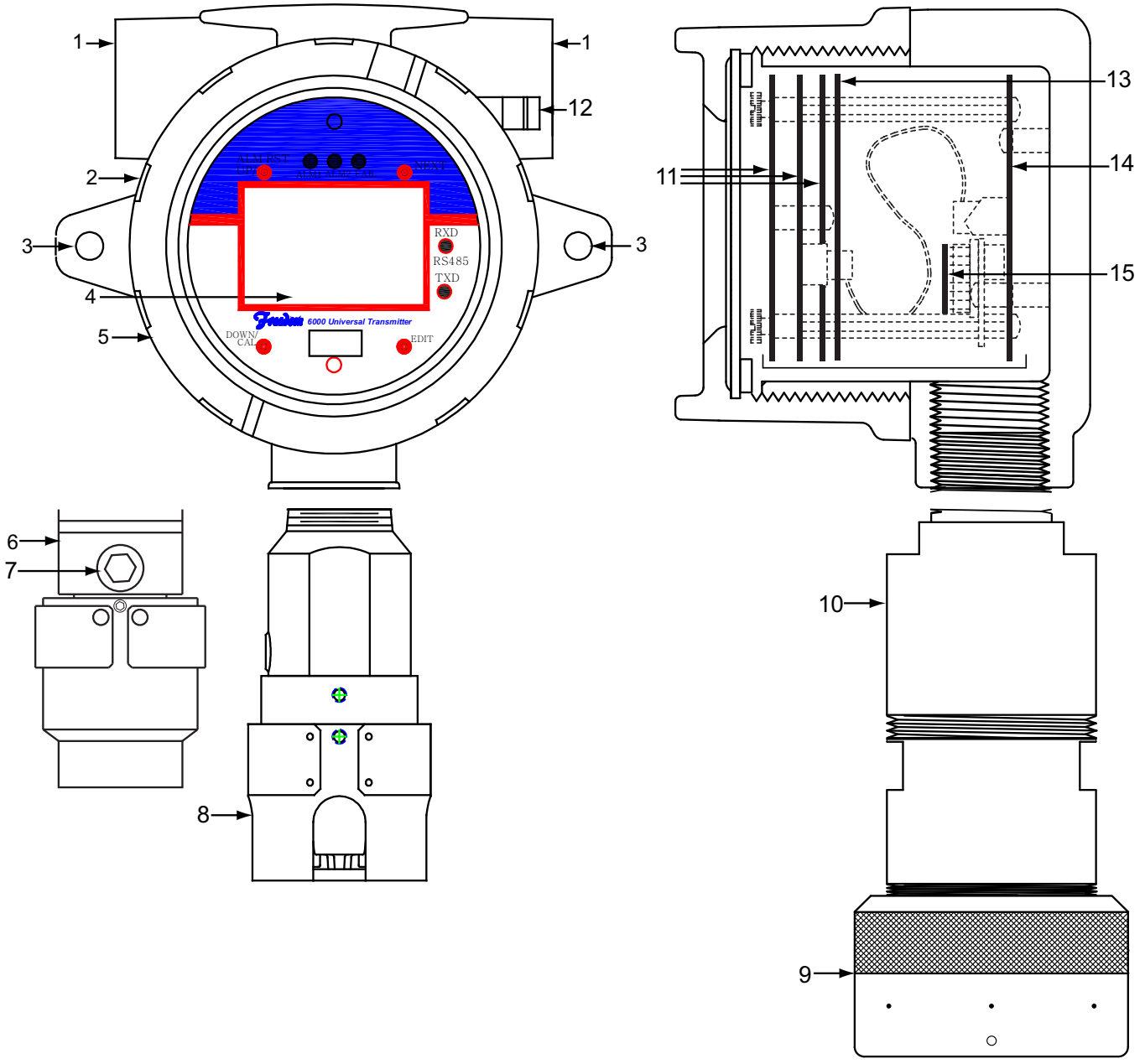
Outros acessórios estão disponíveis para auxiliá-lo no uso do dispositivo. Para uma lista completa, Consulte "Lista de peças", na página 115. Aqui estão alguns exemplos:

- Caixa de distribuição de sensor remota – permite a montagem do sensor em locais remotas para melhor detecção, já que alguns gases sobem e outros descem.
- Adaptador de montagem em duto – permite o monitoramento do fluxo de ar em dutos de ventilação ou exaustão, sem secar o sensor do dispositivo.
- Adaptador de calibração – permite fluxo de calibração diretamente à face do sensor, sem diluição proveniente de interferências ambientais, tais como vento.

Se tiver qualquer pergunta ou dúvida sobre o dispositivo ou sua operação, entre em contato com a Scott Safety. Consulte "Assistência", na página 114.

A Figura 1 mostra os principais componentes do dispositivo.

Figura 1 Principais componentes



A Tabela 6 lista os principais componentes do dispositivo.

Tabela 6 Principais componentes

NÚMERO DE REFERÊNCIA	ITEM
1	Entradas de conduíte de 3/4 pol. (2)
2	Caixa
3	Orifícios de flange de montagem (2)
4	Tela numérica e de texto (LCD)
5	Cobertura removível
6	Cabeça sensora de combustíveis (LEL)
7	Entrada de calibração
8	Cabeça sensora de combustíveis (LEL) – aprovada pela ATEX
9	Tampa da extremidade
10	Cabeça sensora de tóxicos (EQ) – aprovada para classe I, divisão 2
11	PCB da CPU/tela
12	Parafuso de aterramento
13	Uma das opções: • PCB opcional de 4-20 mA isolada • PCB opcional de relés/MODBUS RS-485
14	PCB de alimentação/ E/S
15	Placa-filha de cabeça sensora de tóxicos (EQ) Exigida para a cabeça sensora de tóxicos (EQ) – somente para classe I, divisão 2

Capítulo 2

SCOTT SAFETY INSTALAÇÃO

Visão geral do capítulo

Este capítulo trata dos seguintes tópicos:

- Planejamento da instalação
- Lista de conferência da instalação

Planejamento da instalação

Esta seção fornece os itens de pré-instalação.

Verificando os itens remetidos

Esta seção fornece uma lista de alguns dos itens que são enviados com o dispositivo. Assegure-se de que todos os itens tenham sido recebidos. Se não foram, Consulte "Assistência", na página 114.

Existem duas (2) versões básicas:

- Versão de dispositivo para tóxicos (EQ)
  - Sensor de tóxicos (EQ)
  - Tampa da extremidade
  - Chave de fenda com ímã
  - Manual
- Dispositivo para combustíveis (versão de filamento catalítico ou IR)
  - Chave Allen
  - Chave de fenda com ímã
  - Manual

Considerações de monitoramento

Esta seção expõe algumas variáveis que devem ser levadas em consideração quando é selecionado um local para a montagem do dispositivo:

Cada aplicação é única, e precisa ser avaliada. Estas diretrizes são apenas gerais.

- Orientação – sempre monte o sensor do dispositivo apontado para baixo.

Cuidado: *Nunca monte o detector de uma maneira que o deixe apontado para cima. Não fazer isso pode resultar em degradação do desempenho do sensor.*

- Densidade do gás – alguns gases sobem e outros descem, dependendo da densidade do gás em relação ao ar. Para gases mais pesados do que o ar, recomenda-se que o sensor seja instalado próximo ao piso. Em tais aplicações, deve-se tomar o cuidado de proteger os sensores contra danos físicos. Para gases mais leves do que o ar, o sensor deve ser instalado próximo ao teto, acima da fonte potencial de vazamento, bem como no ponto mais alto da sala, caso se trate de uma aplicação para ambientes interiores. Para gases com densidade igual à do ar, o sensor deve ser montado o mais próximo possível da fonte de vazamento em potencial, ou perto do nível de respiração. A Tabela 7 lista a densidade de vários gases combustíveis (LEL) e a Tabela 8 a de vários tóxicos (EQ).

Assegure-se de consultar o banco de dados CAS Registry (cas.org) para as informações mais atualizadas. Essas tabelas destinam-se exclusivamente para fins de referência, não sendo necessariamente a fonte de informações mais atualizada. O conteúdo dessas tabelas foi gerado a partir de dados do CAS Registry. Além disso, consulte a FISPQ aplicável.

Tabela 7 Densidade de gases em relação ao ar e nº CAS - combustíveis (LEL)

GÁS	SÍMBOLO	N° CAS	VALOR
Acetona	CH_3COCH_3	67-64-1	2,0
Amônia	NH_3	7664-41-7	0,6
Benzeno	C_6H_6	71-43-2	2,8
Butadieno	C_4H_6	106-99-0	1,9
Butano	C_4H_{10}	106-97-8	2,0
Monóxido de carbono	CO	630-08-0	1,0 a 0 °C
Ciclohexano	C_6H_{12}	110-82-7	3,0
Etano	C_2H_6	74-84-0	1,0
Etanol	C_2H_5OH	64-17-5	1,6
Etileno	$CH_2=CH_2$	74-85-1	1,0
Óxido de etileno	C_2H_4O	75-21-8	1,5
Heptano	C_7H_6	142-82-5	3,5
Hexano	C_6H_{14}	110-54-3	3,0
Hidrogênio	H_2	1333-74-0	0,1
Sulfeto de hidrogênio	H_2S	7783-06-4	1,2
Isobutileno	$CH_2=C_3H_6$	115-11-7	1,9
Álcool isopropílico	C_3H_8O	67-63-0	2,1
Metano	CH_4	74-82-8	0,6
Metanol	CH_3OH	67-56-1	1,1
Metil-etil cetona	$C_2H_5COCH_{13}$	78-93-3	2,5
Metil mercaptana	CH_3SH	74-93-1	1,7
Octano	C_8H_{18}	111-65-9	3,9
Pentano	C_5H_{12}	109-66-0	2,5
Propano	C_3H_8	74-98-6	1,6
Propileno	$CH_3CH=CH_2$	115-07-1	1,5
Tolueno	$C_6H_5CH_3$	108-88-3	3,1
O-xileno	$C_6H_4(CH_3)_2$	95-47-6	3,7
Observação: Densidades de vapor (ar = 1,0 atmosfera a 25 °C): Assim, valores <1 sobem e valores >1 descem.			

Tabela 8 Densidade de gases em relação ao ar e nº CAS - tóxicos (EQ)

GÁS	SÍMBOLO	N° CAS	VALOR
Amônia	NH_3	7664-41-7	0,6
Arsenamina	AsH_3	7784-42-1	2,7 a 20 °C
Tricloreto de boro	BCl_3	10294-34-5	4,1 a 0 °C
Bromo	Br_2	7726-95-6	N/D
Dióxido de carbono	CO_2	124-38-9	1,5
Monóxido de carbono	CO	630-08-0	1,0 a 0 °C
Cloro	Cl_2	7782-50-5	2,5 a 20 °C
Dióxido de cloro	ClO_2	10049-04-4	N/D
Diborano	B_2H_6	19287-45-7	1,0 a 0 °C
Diclorossilano	SiH_4Cl_2	4109-96-0	3,5
Flúor	F_2	7782-41-4	1,3
Germano	GeH_4	7782-65-2	2,6 a 0°C
Hidrogênio	H_2	1333-74-0	0,1
Cloreto de hidrogênio	HCl	7647-01-0	1,3
Cianeto de hidrogênio	HCN	74-90-8	0,9 a 31°C
Fluoreto de hidrogênio	HF	7664-39-3	0,391
Seleneto de hidrogênio	H_2Se	7783-07-5	2,8
Sulfeto de hidrogênio	H_2S	7783-06-4	1,2
Metanol	CH_3OH	67-56-1	N/D
Cloreto de metileno	CH_2Cl_2	75-09-2	N/D
Iodeto de metila	CH_3l	74-88-4	N/D
Óxido nítrico	NO	10102-43-9	1,0
Dióxido de nitrogênio	NO_2	10102-44-0	2,6 a 21,1°C
Trifluoreto de nitrogênio	NF_3	7783-54-2	2,5 a 20 °C
Oxigênio	O_2	7782-44-7	1,1
Ozônio	O_3	10028-15-6	1,7
Fosfina	PH_3	7803-51-2	1,2
Silano	SiH_4	7803-62-5	1,1 a 20 °C
Dióxido de enxofre	SO_2	7446-09-5	2,3
Observação: Densidades de vapor (ar = 1,0 atmosfera a 25 °C): Assim, valores <1 sobem e valores >1 descem.			

- Fontes de gases em potencial – a localização e natureza das fontes de gás/vapor em potencial (p. ex., pressão, quantidade, fonte, temperatura e distância) precisam ser avaliadas. Localize o dispositivo em que correntes de ar tenham a maior probabilidade de conter a concentração mais alta de gás escapando.

- Temperatura ambiente – assegure-se de que o dispositivo esteja localizado em uma área que atenda à faixa especificada de temperaturas de operação. Consulte “Especificações”, na página 93.
- Vibrações – monte o dispositivo de forma a minimizar vibrações.
- Temperatura de liberação do gás – avalie o comportamento do gás quando ele é resfriado ou aquecido quando liberado. Por exemplo, quando aquecidos alguns gases mais pesados do que o ar, tais como o sulfeto de hidrogênio, quando liberados começam subindo, mas passam a descer à medida que esfriam e sua densidade se torna superior à do ar.
- Acessibilidade – considere futuras necessidades de calibração e manutenção.
- Entrada e saída – considere áreas em que há tráfego em relação a pessoas, empilhadeiras, outros veículos motorizados, guindastes móveis e semelhantes.
- Evite água e umidade condensada – água dentro do elemento óptico infravermelho afeta adversamente o desempenho. Evite montar em locais onde pode haver acúmulo ou borrifo de água na cabeça sensora. Para instalações em ambientes exteriores, a Scott Safety recomenda a colocação de uma proteção contra chuva.
- Campos eletromagnéticos – embora o dispositivo seja projetado para ser resistente a RFI/EMI, montá-lo perto de transformadores de potência, walkie-talkies ou outros campos EM fortes pode causar resultados indesejáveis. Evite campos EM fortes.
- Use vedações de conduítes e drenos – conduítes à prova de explosões e outros materiais exigidos por fiação elétrica em áreas de risco devem ser instalados de acordo com os requisitos do NEC (National Electrical Code, código elétrico nacional dos EUA) e CEC (Canadian Electrical Code, código elétrico do Canadá). Todas as conexões de conduítes devem ser vedadas e conter um dreno, para proteger os componentes eletrônicos do dispositivo contra umidade.
- Evite luz solar direta forte – A Scott Safety recomenda usar um para-sol se o dispositivo for montado em local que recebe luz solar direta.
- Danos ambientais – devem ser feitos todos os esforços para proteger os sensores contra danos ambientais causados por água, neve, choques, vibrações, sujeira e detritos.
- Variáveis do ar – fatores como a movimentação do ar, densidade do gás em relação ao ar, fontes de emissão, interferência entre gases e variáveis ambientais devem ser considerados quando for determinada a localização correta do dispositivo. Movimentação do ar feita por ventiladores, ventos predominantes, dutos de exaustão, fluxo de ar forte pelo recinto e convecção devem ser cuidadosamente avaliados, para determinar em que áreas da instalação um vazamento provavelmente elevará os níveis de gases. Ar em velocidades altas resulta em medições imprecisas e reduz a vida útil do sensor.
- Distância – todos os sistemas que separam o transmissor do sensor têm especificações de limites de distância. Assegure-se de que os requisitos de distância da aplicação estejam dentro das especificações e que seja usada fiação de calibre apropriado.

Seguindo os códigos elétricos

Esta seção fornece informações sobre conformidade com códigos elétricos quando se instala o dispositivo.

Advertência: *Para evitar explosões e incêndios causados por eletricidade, coloque os cabos de conexão do dispositivo dentro de um conduíte. O conduíte deve estar em conformidade com os códigos elétricos aplicáveis para instalações em áreas de risco, que especificam a vedação do conduíte, encaixes à prova de explosões e métodos de fiação especiais. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte.*

Para atender aos códigos elétricos aplicáveis, use conduítes e demais materiais exigidos para fiação elétrica em áreas de risco. Instale a fiação de acordo com os artigos 501-517 do National Electrical Code (NEC).

A cabeça sensora já é fornecida com a fiação vedada, não exigindo vedações adicionais para atender aos requisitos do NEC para instalações à prova de explosões, desde que o detector não seja montado a mais de 18 pol. (457 mm) do dispositivo [artigo 501-5(a)(1) do NEC].

Determinando comprimento e calibre da fiação

Esta seção descreve vários fatores que devem ser levados em conta para determinar o comprimento da fiação e seu calibre.

Cada dispositivo e receptor possui faixas próprias de tensão de saída, devendo-se fazer ajustes de acordo. Consulte seus manuais respectivos.

Quando a fonte de alimentação de V CC é remota em relação ao dispositivo ou quando o dispositivo é remoto em relação à cabeça sensora remota, você deve determinar o comprimento e calibre adequados da fiação, para que a tensão correta vá da fonte ao destino. Se o destino não estiver recebendo a tensão correta, o dispositivo e/ou a cabeça sensora remota não funcionarão corretamente. Isso é chamado de queda de tensão, que deve ser levada em conta no planejamento da instalação.

Os seguintes métodos podem ser usados para determinar comprimento e calibre para:

- Alimentação de V CC para o dispositivo.
- Dispositivo ao sensor remoto.

Diversos métodos são fornecidos, porque situações distintas exigem métodos diferentes.

Esta seção fornece uma fórmula e alguns diagramas de referência para determinar a distância da fiação.

A Figura 2 fornece uma fórmula para calcular o comprimento máximo dos fios que pode ser usado.

Figura 2 Fórmula de comprimento máximo dos fios

$$D_{ir} = \frac{V\ FonteAlimentação - V\ Mín}{I_{Máx} \times R_{Fio} \times 2}$$

Onde:

D_{ir} = comprimento máximo do fio em pés, baseado na malha de tensão do fio

$V_{FonteAlimentação}$ = Tensão de saída da fonte de alimentação de energia

$V_{Mín}$ = Tensão de corrente mínima do dispositivo

$I_{Máx}$ = Corrente máxima, em ampères

R_{Fio} = Resistência do fio, em ohms/pé

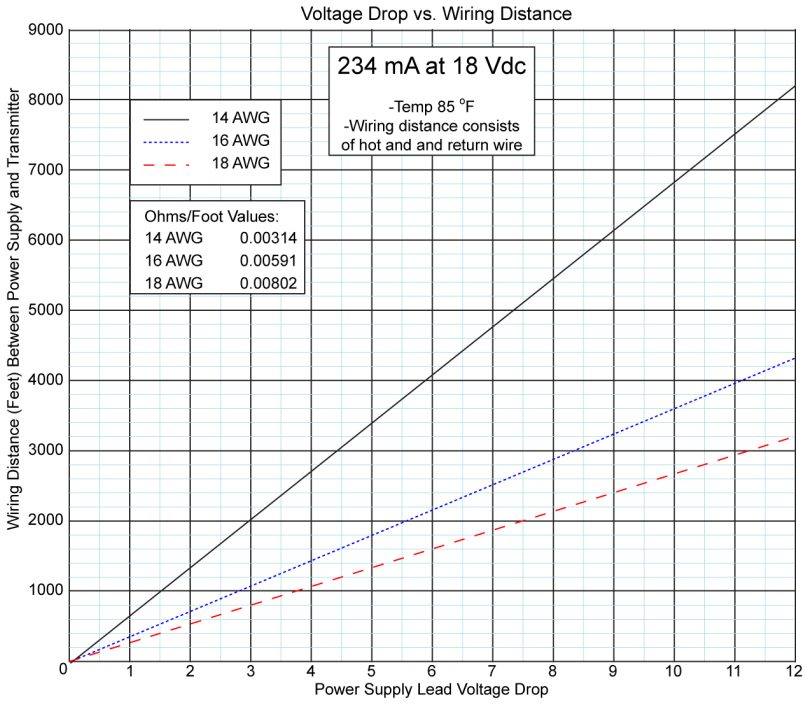
A Figura 3 e a Figura 4 fornecem uma referência rápida para determinar as distâncias máximas de fios para diversas tensões de alimentação de energia e calibres de fios.

Para determinar a distância máxima de fiação, em primeiro lugar calcule a queda de tensão máxima permissível da fiação, subtraindo a tensão de operação mínima do dispositivo da tensão de saída da fonte de alimentação de energia. Em seguida, use o diagrama apropriado para determinar a distância máxima de fiação para fios 18, 16 e 14 AWG.

Quando estiver usando MODBUS, empregue o valor de 18 V CC para tensão de operação mínima. Do contrário, use 10 V CC.

A Figura 3 *e a* Figura 4 *são inválidas se a fiação sendo usada possuir um valor de ohms/pé diferente daqueles listados.*

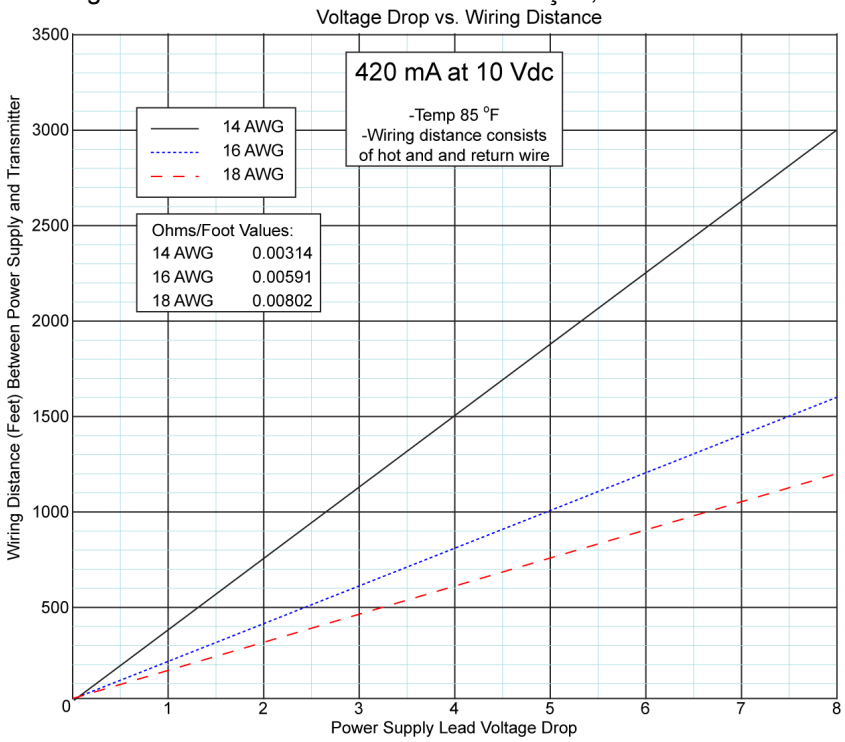
Figura 3 Diagrama de referência de distância da fiação, 18 V CC



Se os requisitos de fiação ficarem fora dos limites do gráfico, use a fórmula fornecida. Consulte a Figura 2.

A Figura 3 e a Figura 4 mostram a resistência por 1000 pés para diversos calibres AWG de fios. Lembre-se de dobrar esses valores, já que a saída é em malha.

Figura 4 Diagrama de referência de distância da fiação, 10 V CC



Se os requisitos de fiação ficarem fora dos limites do gráfico, use a fórmula fornecida. Consulte a Figura 2.

A Figura 3 e a Figura 4 mostram a resistência por 1000 pés para diversos calibres AWG de fios. Lembre-se de dobrar esses valores, já que a saída é em malha.

Esta seção fornece os fatores-chave, algumas fórmulas e algumas tabelas informativas, bem como um exemplo para determinar a distância da fiação.

Os fatores-chave que devem ser conhecidos para se determinar o comprimento máximo dos fios que pode ser usado incluem:

- Tensão de saída nominal para o dispositivo.
- Resistência do fio sendo usado, expressa em ohms/1000 pés.
- Tensão de operação do tipo de sensor aplicável sendo usado.
- Consumo máximo, em mA, do tipo de sensor sendo usado.

Por exemplo, vamos supor que precisamos determinar o comprimento máximo dos fios (distância máxima do dispositivo) que pode ser usado para montar uma cabeça sensora remota com um sensor IR de 4,25 V usando-se fios sólidos 18 AWG, não encapados.

Em primeiro lugar, identifique os fatores-chave:

- 7,0 V é a tensão de saída máxima para o dispositivo.
- 7,77 ohms/1000 pés é a resistência para o fio sólido 18 AWG não encapado sendo usado. Consulte a Tabela 9.
- 4,25 V é a tensão de operação do sensor IR sendo usado. Consulte a Tabela 10.
- 85 mA é o consumo máximo do tipo de sensor sendo usado. Consulte a Tabela 11

Tabela 9 Resistência de fios

TIPO E CALIBRE AWG	RESISTÊNCIA/1000 PÉS (OHMS/1000 PÉS)
18 sólido, encapado	8,08
18 sólido, não encapado	7,77
18 trançado, encapado	8,45
18 trançado, não encapado	7,95
16 sólido, encapado	5,08
16 sólido, não encapado	4,89
16 trançado, encapado	5,29
16 trançado, não encapado	4,99
14 sólido, encapado	3,19
14 sólido, não encapado	3,07
14 trançado, encapado	3,26
14 trançado, não encapado	3,14
Observação: Dados obtidos do National Electrical Code, edição de 2008. Valores de resistência a 167 °F (75 °C). Os valores mostrados são válidos apenas para esses parâmetros. Os valores de resistência efetivos devem ser obtidos nas especificações do fabricante do fio.	

Tabela 10 Tensões de operação para sensores

TIPO DE SENSOR	TENSÃO DE OPERAÇÃO
Sensor IR	4,25 V
Filamento catalítico de 4,25 V	4,25 V
Filamento catalítico de 5,5 V	5,5 V
Filamento catalítico de 6,0 V	6,0 V

Tabela 11 Consumo máximo para tipo de sensor

TIPO DE SENSOR	CONSUMO MÁXIMO
Sensor IR	85 mA
Filamento catalítico de 4,25 V	60 mA
Filamento catalítico de 5,5 V	60 mA
Filamento catalítico de 6,0 V	220 mA

Em seguida, usando a lei de Ohm, E= I*R (onde E = tensão, I = corrente e R = resistência), multiplique o consumo máximo (85 ma) pela resistência/1000 pés (7,77) para determinar a queda de tensão//1000 pés.

E= 0,085 * 7,77

E= queda de 0,66 volts/1000 pés

Então subtraia da tensão de saída máxima do dispositivo (7,0 V) a tensão necessária para o sensor funcionar (4,25 V), para obter a queda de tensão que pode ser aceita (2,75 V).

Por fim, multiplique a queda máxima que pode ser aceita (2,75 V) por 1000 e divida a resposta pela queda de tensão esperada por 1000 pés (0,66 V). Consulte a Figura 5.

Figura 5 Fórmula de distância máxima de fios

$$\text{Distância máxima de fios} = \frac{2{,}75 * 1000}{{,}66}$$

$$\text{Distância máxima de fios} = \frac{2750}{{,}66}$$

Distância máxima de fios = 4167,67 pés

Para uma distância típica entre o dispositivo e um sensor remoto, Consulte “Especificações do dispositivo”, na página 94. Esse valor é baseado nas variações da resistência para calibres, tipos e marcas de fios.

Cuidado: *Sempre meça a tensão no sensor, usando um adaptador de soquete de teste para verificar a tensão correta. Use as fórmulas fornecidas somente para ajudar a planejar a instalação. Não confie nas fórmulas para confirmar se a instalação foi feita corretamente.*

Lista de conferência da instalação

Esta seção fornece os requisitos de instalação. A Tabela 12 lista os itens individuais.

Advertência: *Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, de acordo com os códigos elétricos aplicáveis, normas locais e padrões de segurança. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte. Entende-se por pessoal qualificado o definido por padrões locais, regionais, estaduais e federais, bem como padrões da empresa específica.*

Advertência: *Assegure-se de que a atmosfera esteja livre de gases combustíveis e/ou tóxicos antes de iniciar qualquer um dos procedimentos.*

Tabela 12 Lista de conferência da instalação

ITEM	DETALHES
Dispositivo de alumínio	Consulte "Montando o dispositivo de alumínio", na página 18.
Dispositivo de aço inoxidável	Consulte "Montando o dispositivo de aço inoxidável", na página 19.
Caixa de distribuição de sensor remota (com cabeça sensora de combustíveis [LEL])	Consulte "Montagem e fiação da caixa de distribuição de sensor remota - combustíveis", na página 20.
Adaptador de soquete de teste (para combustíveis)	Consulte "Usando um adaptador de soquete de teste", na página 21.
Caixa de distribuição de sensor remota (com cabeça sensora de tóxicos [EQ])	Consulte "Montagem e fiação da caixa de distribuição de sensor remota - tóxicos", na página 22.
Adaptador de montagem em duto para cabeça sensora de combustíveis (LEL)	Consulte "Montando uma cabeça sensora de combustíveis (LEL) usando um adaptador de montagem em duto", na página 24.
Adaptador de montagem em duto para cabeça sensora de tóxicos (EQ)	Consulte "Montando uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) usando um adaptador de montagem em duto", na página 25.
Conexões da fonte de alimentação de V CC e do receptor de 4-20 mA ao dispositivo	Consulte "Conectando o dispositivo à fonte de alimentação e a um receptor", na página 26.
Conexões do dispositivo a vários receptores (controladores) da Scott	Consulte "Conectando o dispositivo a vários receptores da Scott", na página 27.
Relés e alarme remoto na PCB opcional de relés/MODBUS RS-485	Consulte "Conectando relés e rearmamento remoto de alarme na PCB opcional de relés/MODBUS RS-485", na página 29.
PCB opcional de saída de 4-20 mA isolada	Consulte "Conectando a PCB opcional de saída de 4-20 mA isolada", na página 32.
Cabeças sensoras de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico	Consulte "Conectando cabeças sensoras de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico", na página 34.
Cabeça sensora de tóxicos (EQ)	Consulte "Conectando uma cabeça sensora de tóxicos (EQ)", na página 35.
Cabeça sensora de tóxicos (EQ)	Consulte "Instalando/substituindo uma cabeça sensora de tóxicos (EQ)", na página 36.
Cabeça sensora de combustíveis (LEL)	Consulte "Instalando/substituindo uma cabeça sensora de combustíveis (LEL)", na página 37.

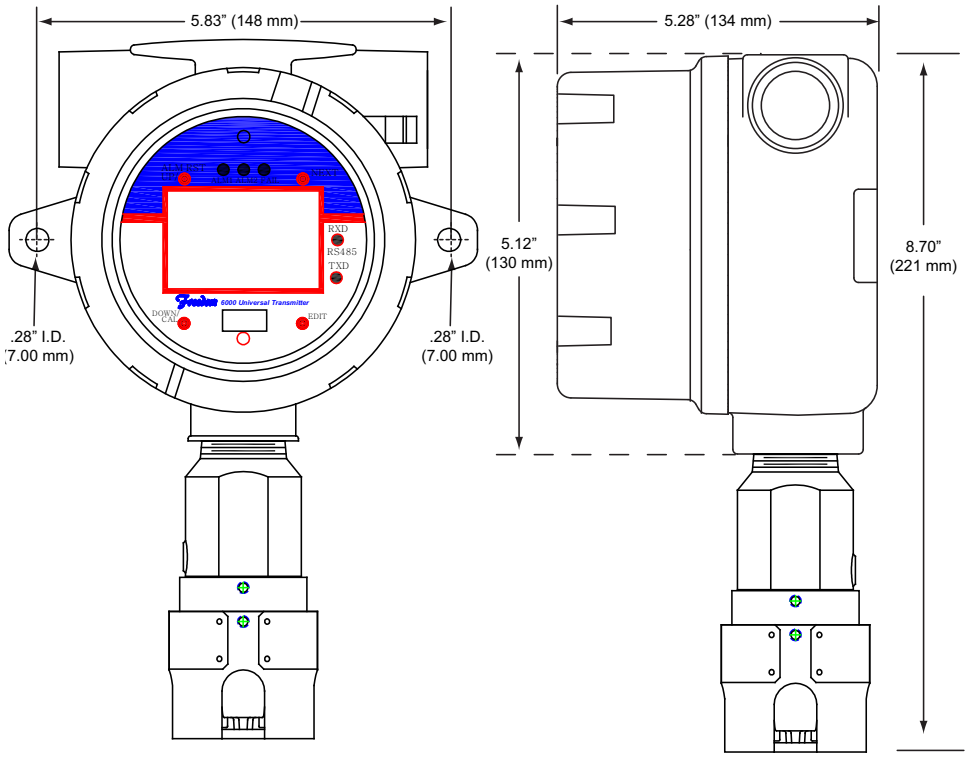
Montando o dispositivo de alumínio

Esta seção descreve o procedimento de montagem do dispositivo de alumínio.

Instale o dispositivo a uma parede ou suporte, usando os flanges de montagem pré-furados (eles fazem parte da caixa). Para detalhes de dimensões de centro e diâmetro interno, Consulte "Especificações do dispositivo", na página 94. Para facilitar a fiação ao gabinete do dispositivo, são fornecidos dois encaixes de conduíte NPT rosqueados de 3/4 pol. Consulte a Figura 6.

Não tente montar o dispositivo usando somente o conduíte.

Figura 6 Dimensões de montagem do dispositivo - alumínio



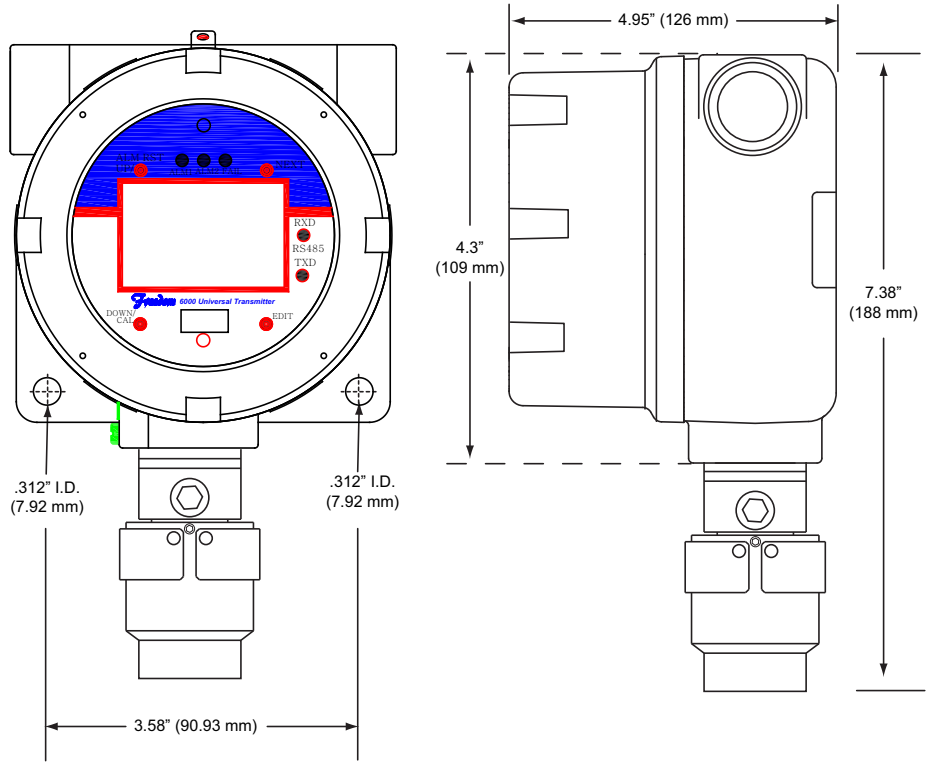
Montando o dispositivo de aço inoxidável

Esta seção descreve o procedimento de montagem do dispositivo de aço inoxidável.

Instale o dispositivo a uma parede ou suporte, usando os flanges de montagem pré-furados (eles fazem parte da caixa). Para detalhes de dimensões de centro e diâmetro interno, Consulte "Especificações do dispositivo", na página 94. Para facilitar a fiação ao gabinete do dispositivo, são fornecidos dois encaixes de conduíte NPT rosqueados de 3/4 pol. Consulte a Figura 7.

Não tente montar o dispositivo usando somente o conduíte.

Figura 7 Dimensões de montagem do dispositivo - aço inoxidável



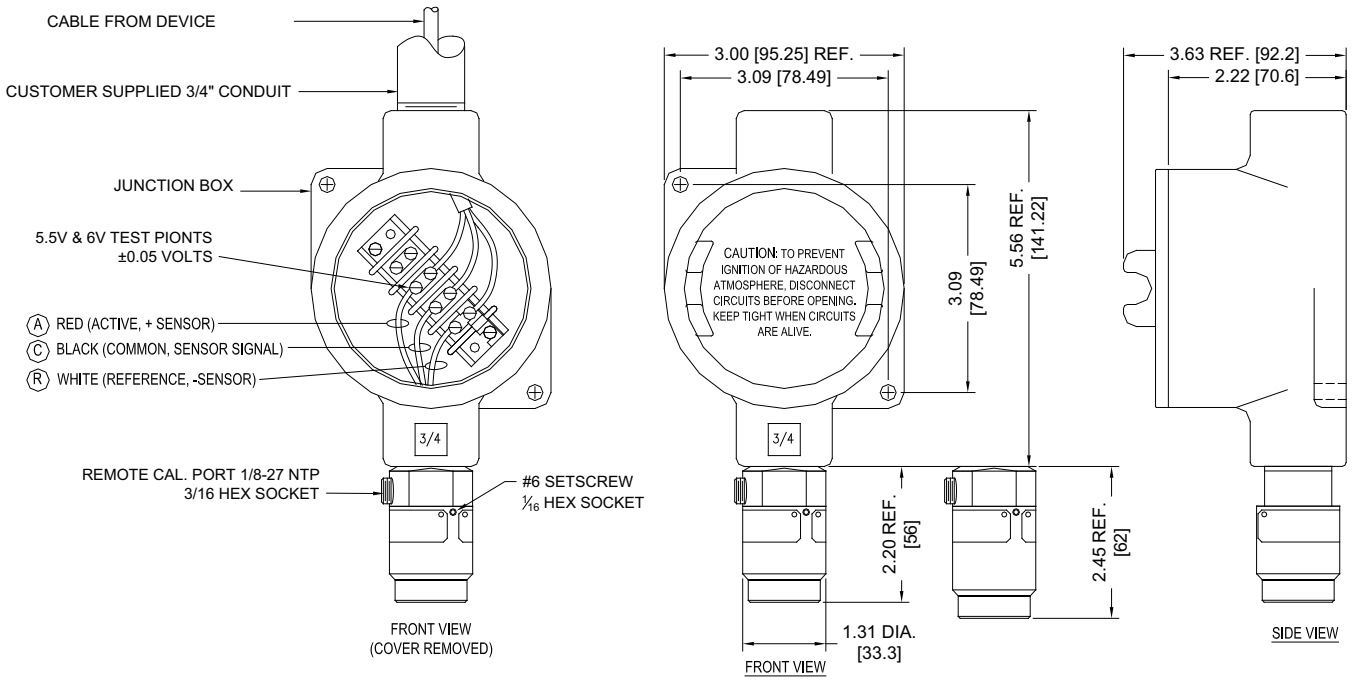
Montagem e fiação da caixa de distribuição de sensor remota - combustíveis

Esta seção descreve como montar e fazer a fiação da caixa de distribuição de sensor remota para uma cabeça sensora de combustíveis (LEL).

Caso sua aplicação exija que o sensor seja montado remotamente em relação ao dispositivo, assegure-se de atender a todos os códigos e requisitos regulatórios. Em uma aplicação remota, deve-se determinar a distância da fiação (o comprimento máximo dos fios) do sensor ao dispositivo. O sensor não funcionará se você exceder essa distância. A distância é determinada em função de algumas variáveis. Para detalhes, Consulte "Determinando comprimento e calibre da fiação", na página 12. Consulte "Especificações do dispositivo", na página 94. O conduíte deve ser obtido a partir de um fornecedor local. Consulte a Figura 8.

O tipo de sensor não afeta a fiação.

Figura 8 Fiação e montagem da caixa de distribuição de sensor remota - combustíveis



A caixa de distribuição de sensor remota - combustíveis é aprovada para classe I grupos A, B, C e D.

Usando um adaptador de soquete de teste

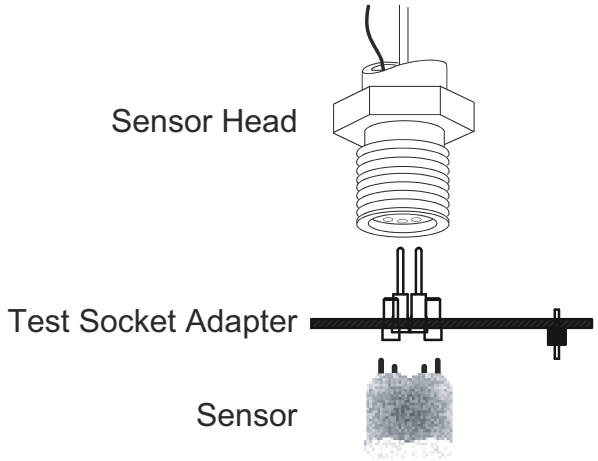
Esta seção descreve como usar o adaptador de soquete de teste para medir a tensão na cabeça sensora de combustíveis (LEL) remota.

Para funcionar adequadamente, a tensão fornecida ao sensor remoto da cabeça de combustíveis (LEL) deve estar correta. Quando o dispositivo é remoto em relação à cabeça sensora remota, você deve determinar o comprimento e calibre adequados da fiação, para que a tensão correta vá da fonte ao destino. Se o destino não estiver recebendo a tensão correta, o dispositivo e/ou a cabeça sensora remota não funcionarão corretamente. Isso é chamado de queda de tensão. Por isso, você precisa medir a tensão de saída no sensor remoto.

Para medir a tensão de saída no sensor remoto, selecione o adaptador de soquete de teste aplicável (existe um para sensores IR de 4,25 V e de filamento catalítico de 4,25 V e 5,5 V e outra para o sensor de filamento catalítico de 6,0 V). Consulte "Lista de peças", na página 115.

Conecte o adaptador de soquete de teste nos receptáculos da cabeça de combustíveis e então conecte os pinos de alinhamento de sensor aplicáveis ao adaptador de soquete de teste. Consulte a Figura 9.

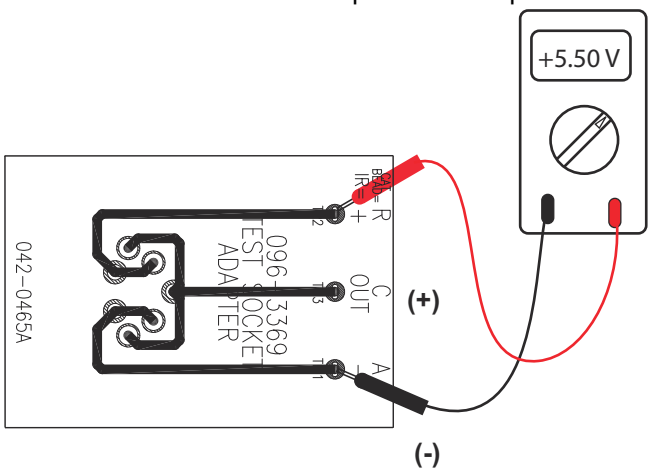
Figura 9 Usando um adaptador de soquete de teste



Meça a tensão nos terminais R (referência) e A (ativo) do adaptador de soquete de teste usando um multímetro digital (MMD). Consulte a Figura 10.

Assegure-se de que a tensão medida tenha uma tolerância de +/- 0,05 V. Essa tolerância se aplica aos sensores de 4,25 V (IR e filamento catalítico), 5,5 V e 6,0 V.

Figura 10 Medindo a tensão usando o adaptador de soquete de teste

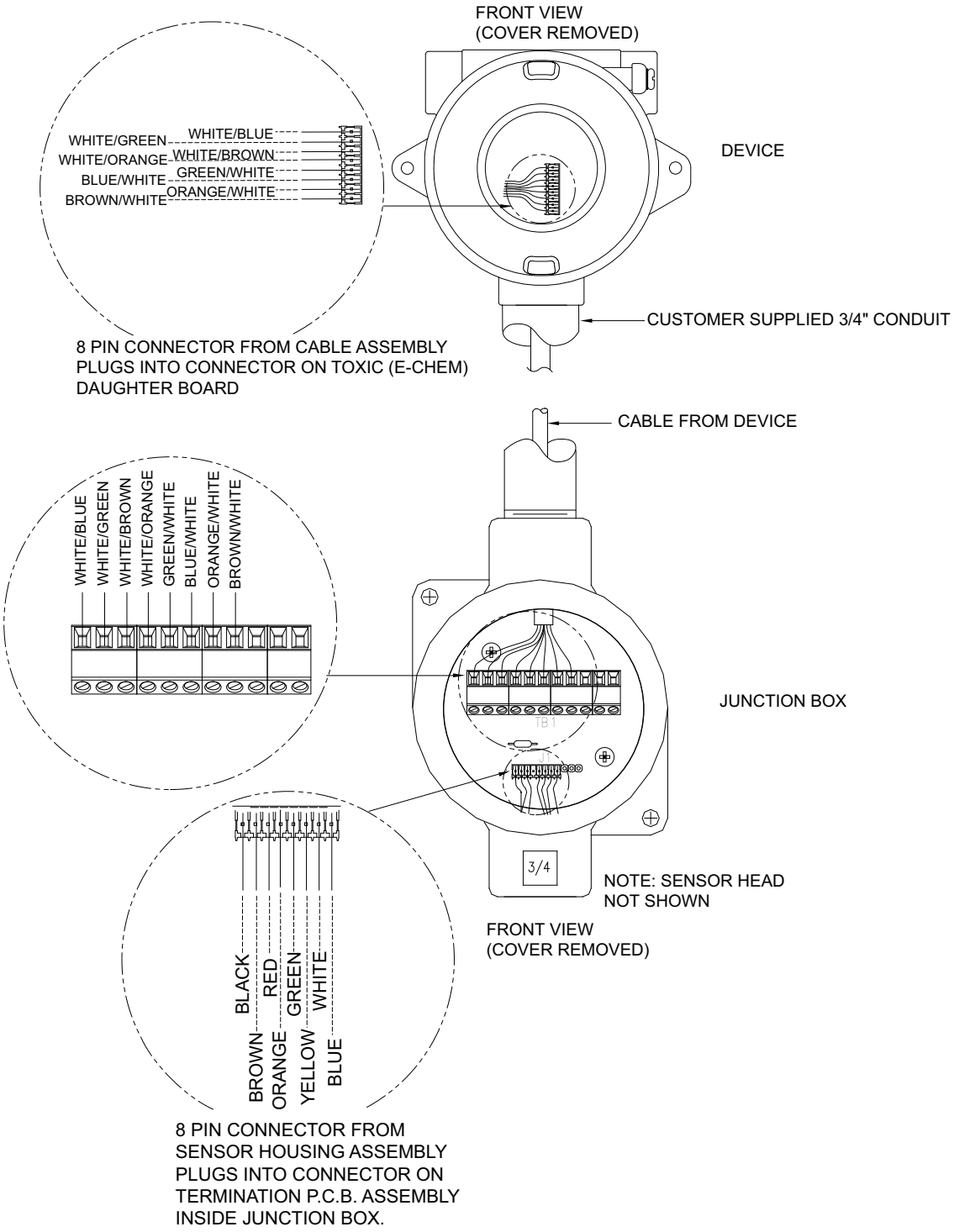


Montagem e fiação da caixa de distribuição de sensor remota - tóxicos

Esta seção descreve como montar e fazer a fiação da caixa de distribuição de sensor remota para uma cabeça sensora de tóxicos (EQ).

Caso sua aplicação exija que o sensor seja montado remotamente em relação ao dispositivo, assegure-se de atender a todos os códigos e requisitos regulatórios. Em uma aplicação remota, a distância da fiação (o comprimento máximo dos fios) do sensor ao dispositivo é um valor fixo. O sensor não funcionará se você exceder essa distância. Consulte "Especificações do dispositivo", na página 94. O conduíte deve ser obtido a partir de um fornecedor local. Consulte a Figura 11.

Figura 11 Fiação da caixa de distribuição de sensor remota - tóxicos



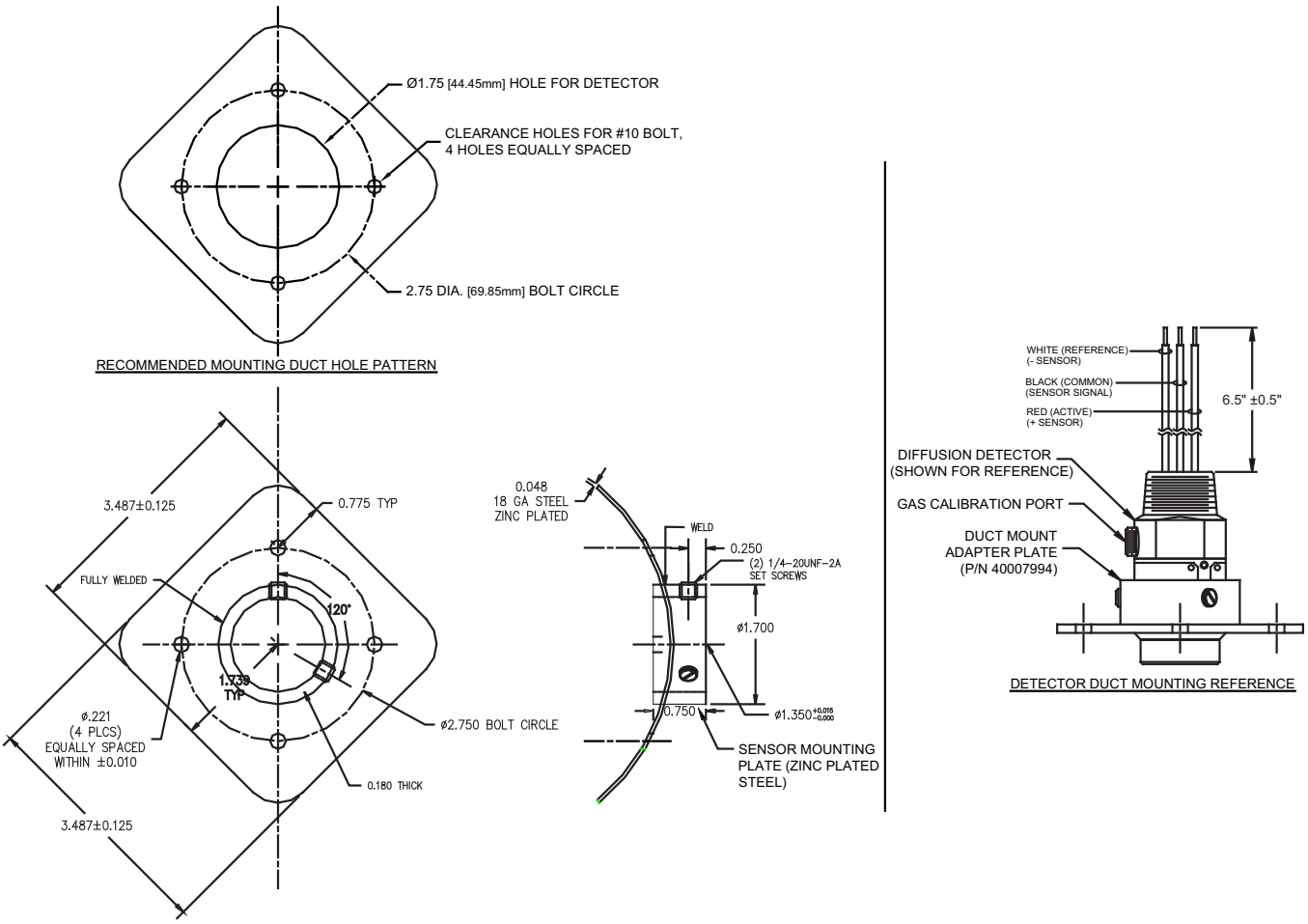
Montando uma cabeça sensora de combustíveis (LEL) usando um adaptador de montagem em duto

Esta seção trata da montagem de uma cabeça sensora de combustíveis (LEL) usando um adaptador de montagem em duto.

Este método de montagem permite o monitoramento do fluxo de ar em dutos de ventilação ou exaustão, sem secar o sensor do dispositivo. Para detalhes sobre velocidades de fluxo e compatibilidade de dutos, Consulte "Especificações do dispositivo", na página 94. O adaptador de montagem em duto tem uma versão chata e outra curva. Consulte a Figura 12.

Para uso somente com dispositivos configurados para sensor remoto e sem caixa de distribuição remota.

Figura 12 Montagem de adaptador de montagem em duto - cabeça sensora de combustíveis (LEL)



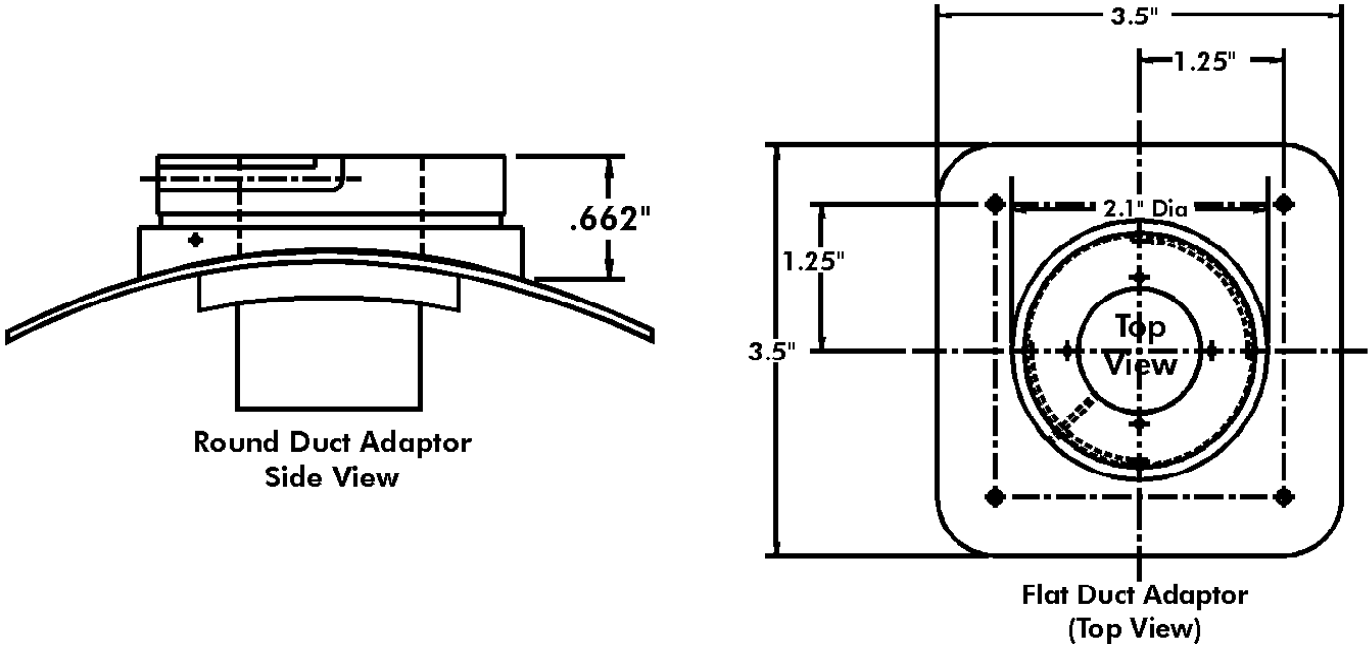
Montando uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) usando um adaptador de montagem em duto

Esta seção trata da montagem de uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) usando um adaptador de montagem em duto.

Este método de montagem permite o monitoramento do fluxo de ar em dutos de ventilação ou exaustão, sem secar o sensor do dispositivo. Para detalhes sobre velocidades de fluxo e compatibilidade de dutos, Consulte "Especificações do dispositivo", na página 94. O adaptador de montagem em duto tem uma versão chata e outra curva. Consulte a Figura 13.

Para uso somente com dispositivos configurados para sensor remoto e sem caixa de distribuição remota.

Figura 13 Montagem de adaptador de montagem em duto - cabeça sensora de tóxicos (EQ)



Conectando o dispositivo à fonte de alimentação e a um receptor

Esta seção descreve a instalação de uma conexão de 3 fios da fonte de alimentação V CC e um receptor de 4-20 mA (por exemplo, controladores da Scott ou outro dispositivo capaz de medir entradas de 4 a 20 mA) ao dispositivo.

Para alimentar adequadamente o dispositivo com uma conexão de 3 fios (sem qualquer opcional), é necessária uma tensão de operação de 10-30 V CC.

Verifique se o cabo chato calibre 14 está conectado corretamente. O dispositivo é enviado com um cabo chato calibre 14 que conecta a PCB da CPU/tela à PCB de alimentação/ E/S; a conexão é feita entre os conectores S3 e S2, respectivamente.

Advertência: *Assegure-se de que os receptores e fontes de alimentação não estejam energizados quando instalar a fiação no dispositivo. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte.*

Consulte "Determinando comprimento e calibre da fiação", na página 12. *para determinar o comprimento e calibre (AWG) apropriados para cada instalação.*

1. Passe os fios de AWG apropriado da origem, através dos conduítes, para dentro da caixa do dispositivo.

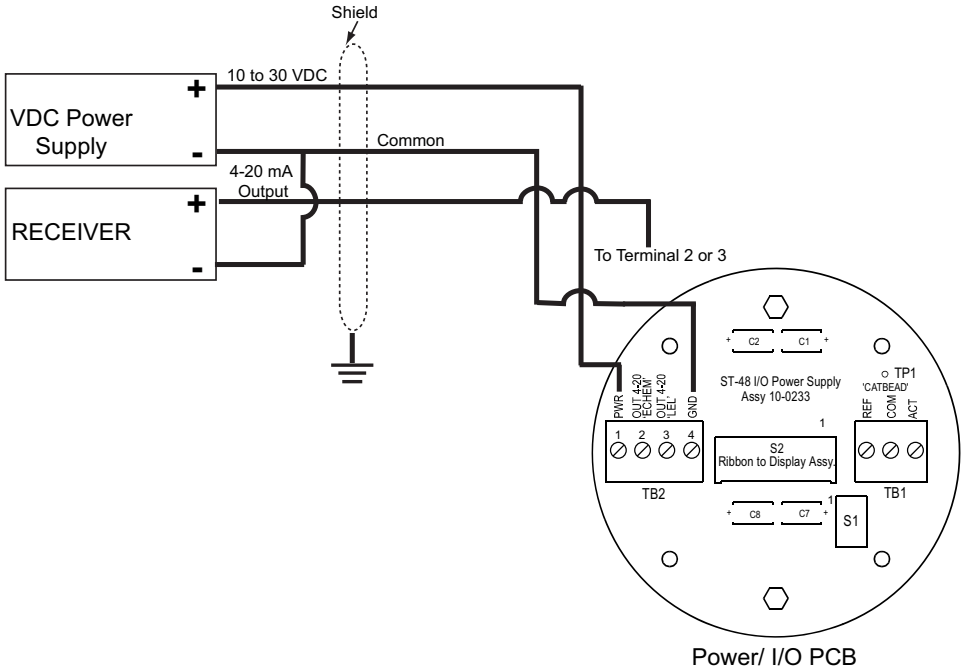
Cuidado: *RFI pode ser gerada se os fios não forem adequadamente blindados ou o conduíte for compartilhado por outros condutores de energia de CA. Proteja os fios com práticas de blindagem adequadas, para prevenir degradação de desempenho do equipamento.*

2. Conecte o fio-terra ao parafuso de aterramento do dispositivo, em sua caixa.
3. Desparafuse a cobertura da caixa e então afrouxe os dois (2) parafusos de aperto manual, e remova a placa do LCD para ter acesso às PCBs internas.
4. Conecte os condutores positivo (+) e negativo (-) dos fios da fonte de alimentação ao TB2 da PCB de alimentação/ E/S. Especificamente, conecte o condutor positivo (+) ao pino 1 (PWR) e o condutor negativo (-) ao pino 4 (GND).

Um diodo de bloqueio protege e previne que o dispositivo opere se a polaridade da fonte de alimentação for invertida.

5. Conecte os condutores positivo (+) e negativo (-) dos fios do receptor ao TB2 da PCB de alimentação/ E/S. Especificamente, o negativo (-) é conectado ao fio negativo (-) da fonte de alimentação e a conexão do positivo (+) depende do tipo de sensor, conforme indicado aqui:
   a. Para sensor de combustíveis (LEL): Conecte o condutor positivo (+) do receptor fornecendo o sinal de 4-20 mA ao pino 3 (OUT 4-20 'LEL') do TB2. Consulte a Figura 14.
   b. Para sensor de tóxicos (EQ): Conecte o condutor positivo (+) do receptor fornecendo o sinal de 4-20 mA ao pino 2 (OUT 4-20 'ECHEM') do TB2. Consulte a Figura 14.

Figura 14 Conexão para 3 fios



6 Prenda o conjunto da tela firmemente no lugar, com os dois (2) parafusos de aperto manual.

7 Instale a cobertura do dispositivo e aperte.

8 Energize o receptor.

Conectando o dispositivo a vários receptores da Scott

Esta seção fornece a pinagem para a conexão de 3 fios do dispositivo a vários receptores (controladores) da Scott.

Detalhes são fornecidos nas tabelas a seguir:

- Tabela 13 para conexão de 3 fios – dispositivo ao Sentinel 7200 Plus
- Tabela 14 para conexão de 3 fios – dispositivo ao Sentinel 16
- Tabela 15 para conexão de 3 fios – dispositivo ao Sentinel 6
- Tabela 16 para conexão de 3 fios – dispositivo ao QuadScan II Series 7400
- Tabela 17 para conexão de 3 fios – dispositivo ao Series 7400 Plus

Tabela 13 Conexão de 3 fios - dispositivo ao Sentinel 7200 Plus

DISPOSITIVO	SENTINEL 7200 PLUS
TB2: Pino 1 (PWR)	TB2: Pino 1 (+) +24VDC PWR OUT
TB2: Pino 2 (OUT 4-20 “ECHEM”)	
TB2: Pino 3 (OUT 4-20 “LEL”)	TB1: Pino 1 (+) CH1
TB2: Pino 4 (GND)	TB1: Pino 2 (-) CH1

Tabela 14 Conexão de 3 fios - dispositivo ao Sentinel 16

DISPOSITIVO	SENTINEL 16
TB2: Pino 1 (PWR)	TB1: (EXC) ENTRADAS ANALÓGICAS
TB2: Pino 2 (OUT 4-20 “ECHEM”)	
TB2: Pino 3 (OUT 4-20 “LEL”)	TB1: (HI) ENTRADAS ANALÓGICAS
TB2: Pino 4 (GND)	TB1: (LO) ENTRADAS ANALÓGICAS

Tabela 15 Conexão de 3 fios - dispositivo ao Sentinel 6

DISPOSITIVO	SENTINEL 6
TB2: Pino 1 (PWR)	Pino 3 (CH1 EXC-)
TB2: Pino 2 (OUT 4-20 “ECHEM”)	
TB2: Pino 3 (OUT 4-20 “LEL”)	Pino 4 (CH1 IN HI)
TB2: Pino 4 (GND)	Pino 2 (CH1 IN LO)

Tabela 16 Conexão de 3 fios - dispositivo ao QuadScan II Series 7400

DISPOSITIVO	QUADSCAN II SERIES 7400
TB2: Pino 1 (PWR)	TB1: (+V) CH1
TB2: Pino 2 (OUT 4-20 “ECHEM”)	
TB2: Pino 3 (OUT 4-20 “LEL”)	TB1: (+IN) CH1
TB2: Pino 4 (GND)	TB1: (-IN) CH1
Observação: Assegure-se de que um jumper esteja colocado entre TB1: (-IN) e (GND)	

Tabela 17 Conexão de 3 fios - dispositivo ao Series 7400 Plus

DISPOSITIVO	SERIES 7400 PLUS
TB2: Pino 1 (PWR)	TB2: (24VDC) CH1
TB2: Pino 2 (OUT 4-20 “ECHEM”)	
TB2: Pino 3 (OUT 4-20 “LEL”)	TB2: (HI) CH1
TB2: Pino 4 (GND)	TB2: (LO) CH1

Conectando relés e rearmamento remoto de alarme na PCB opcional de relés/MODBUS RS-485

Esta seção descreve como conectar a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 para usar os relés e o rearmamento remoto de alarme. O uso destes recursos é opcional.

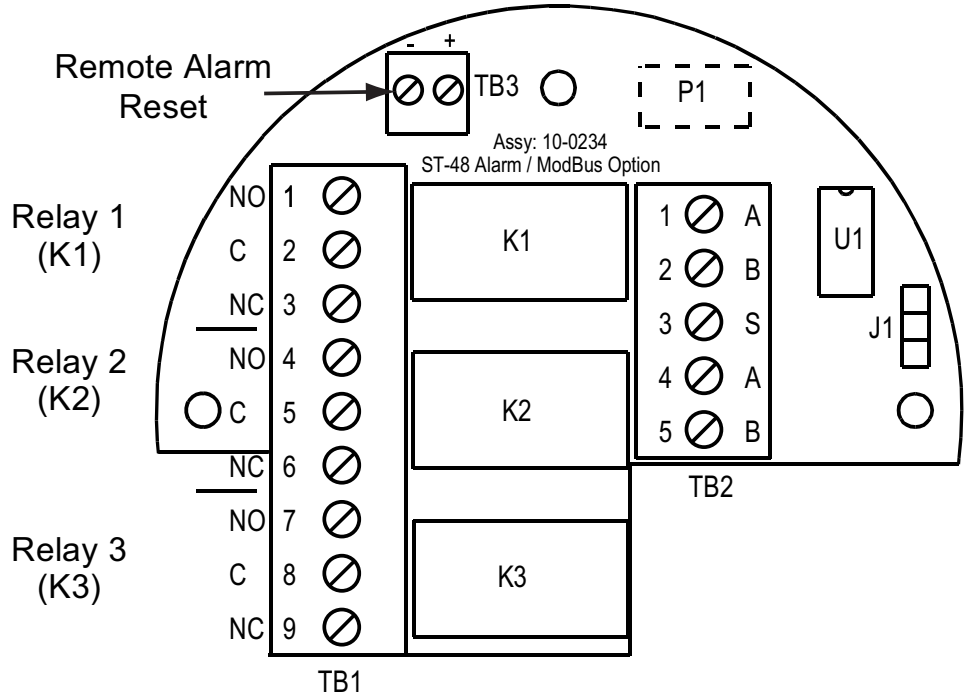
A PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 contém 3 relés (K1, K2 e K3) e um rearmamento remoto.

Consulte as instruções do equipamento receptor para informações da fiação de amplificação, além das fornecidas neste manual, já que diversos receptores podem ter requisitos específicos adicionais.

Assegure-se de que você já tenha feito as conexões adequadas antes de conectar a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485. Consulte "Conectando o dispositivo à fonte de alimentação e a um receptor", na página 26. *Consulte* "Conectando o dispositivo a vários receptores da Scott", na página 27.

1. Desparafuse a cobertura da caixa e então afrouxe os dois (2) parafusos de aperto manual, e remova o LCD para ter acesso às PCBs internas.
2. Se desejado, conecte a fiação do equipamento receptor a um ou mais dos três (3) relés no TB1 da PCB opcional de relés/MODBUS RS-485. Os relés são designados Relay 1 (relé 1, K1), Relay 2 (relé 2, K2) e Relay 3 (relé 3, K3). Cada relé possui 3 pinos para fiação: um normalmente aberto (NO, Normally Open), um normalmente fechado (NC, Normally Closed) e um comum (C). Consulte a Figura 15.

Figura 15 Conexões de relés/rearmamento remoto de alarme - PCB opcional de relés/MODBUS RS-485



Cuidado: *Os contatos são nominalmente para cargas resistivas; relés de alarme têm contatos secos e a alimentação de energia tem de ser fornecida a partir de uma fonte externa. Se isso não for observado, pode ocorrer uma falha dos relés do alarme.*

3 Se desejado, conecte um interruptor remoto ao TB3 da PCB opcional de relés/MODBUS RS-485. Isso permite que você desligue e rearme um alarme remoto que esteja soando. Consulte a Figura 15.

Advertência: *A fiação externa ao TB3 deve ser blindada e protegida contra picos de ruídos, para prevenir uma falsa condição de rearmamento do alarme. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte caso ocorra uma falsa condição de rearmamento do alarme.*

Conectando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485

Esta seção descreve como conectar a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 a múltiplos dispositivos, para usar o protocolo de comunicação MODBUS RS-485.

A PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 contém uma conexão de rede MODBUS, que é usada para conectar diversos dispositivos a um único receptor, para fins de montagem. Até 247 dispositivos podem ser conectados em uma rede. Cada dispositivo conectado se torna uma unidade terminal remota (RTU, Remote Terminal Unit) e exige um endereço de RTU único.

Consulte as instruções do equipamento receptor para informações de fiação além das fornecidas neste manual, já que diversos receptores podem ter requisitos específicos adicionais.

1 Determine se outros dispositivos (RTUs) devem ser conectados ou se o dispositivo (RTU) atual é o último dispositivo sendo conectado à rede MODBUS.

2 Desparafuse a cobertura da caixa e então afrouxe os dois (2) parafusos de aperto manual, e remova o LCD para ter acesso às PCBs internas.

3 Configure ou confirme o J1 da PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 da seguinte forma:

   a Para um dispositivo no final da rede, com nenhuma outra RTU a ser conectada, instale o resistor de terminação em J1-A.

   b Para um dispositivo ao qual outras RTUs serão conectadas, instale o resistor de terminação em J1-B. Consulte a Tabela 18.

Tabela 18 Configurações do jumper (J1) para o dispositivo

POSIÇÃO DO DISPOSITIVO NA REDE MODBUS	CONFIGURAÇÃO DO JUMPER
O dispositivo é a última RTU	J1A
O dispositivo NÃO é a última RTU	J1B

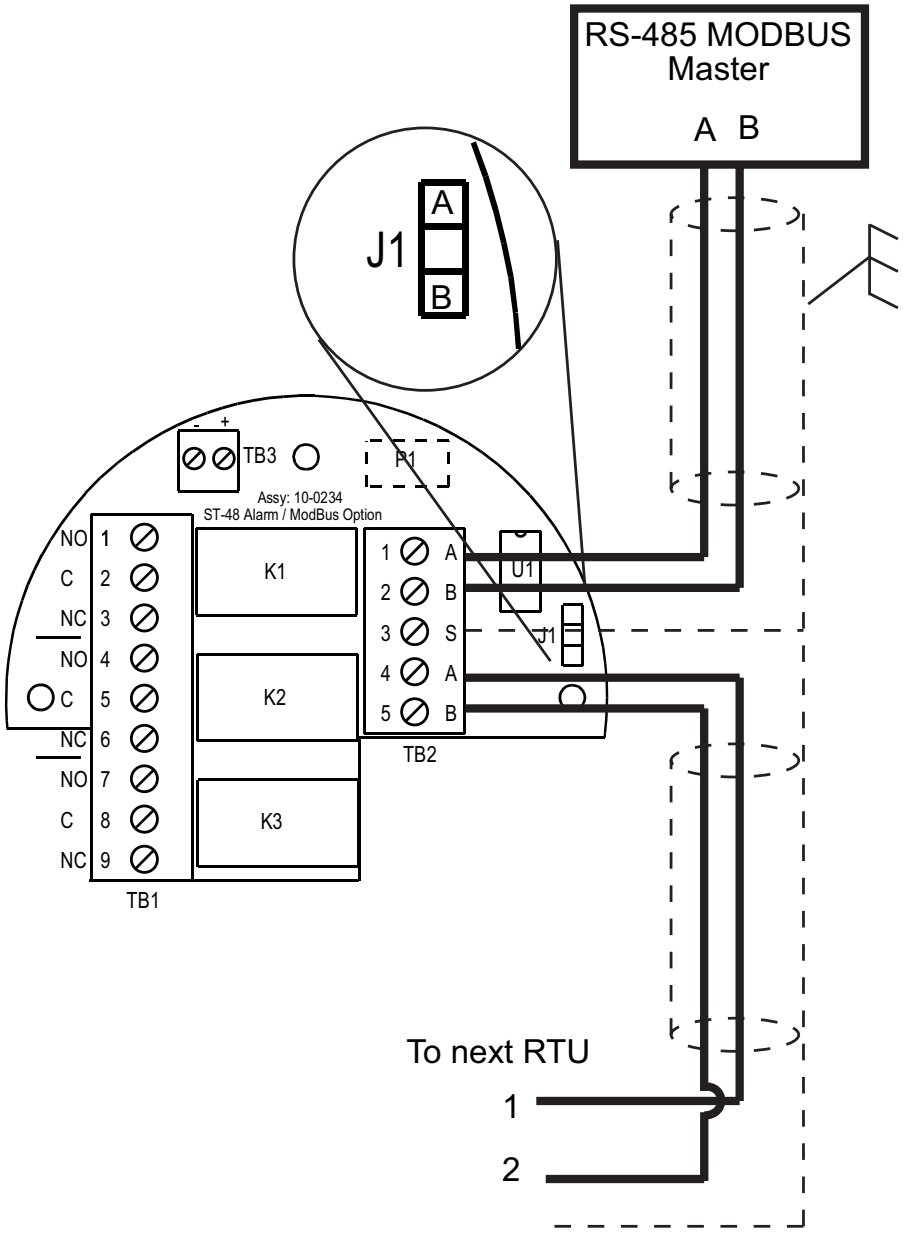
4 Conecte os sinais de fios de entrada do seu mestre MODBUS no pino 1 (A) e pino 2 (B) do TB2 da a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485.

5 A blindagem do cabo deve ser conectada ao pino 3 (S) do TB2.

6 Passe a fiação de saída à próxima RTU do pino 4 (A) e pino 5 (B) do TB2. Consulte a Figura 16.

O pino 1 e pino 4 do TB2 são conectados internamente, da mesma forma que o pino 2 e o pino 5 do TB2.

Figura 16 Conexões do MODBUS - PCB opcional de relés/MODBUS RS-485



7 Quando energizado, atribua endereços de RTU únicos a cada um dos dispositivos da rede MODBUS, usando o menu Setup (Configuração) do MODBUS. Consulte "Configurando o menu MODBUS RS-485 Port", na página 59.

Conectando a PCB opcional de saída de 4-20 mA isolada

Esta seção descreve como conectar a PCB opcional de saída de 4-20 mA isolada, para isolar a alimentação de energia da malha de saída.

Para alimentar corretamente o dispositivo, é necessário que a fonte de alimentação forneça uma tensão de operação de 10 a 30 V CC.

Verifique se o cabo chato calibre 14 está conectado corretamente. O dispositivo é enviado com um cabo chato calibre 14 que conecta a PCB da CPU/tela à PCB de alimentação/ E/S; a conexão é feita entre os conectores S3 e S2, respectivamente.

***Advertência:** Assegure-se de não haja energia vindo do receptor quando instalar a fiação no dispositivo. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte.*

Consulte "Determinando comprimento e calibre da fiação", na página 12. *para determinar o comprimento e calibre (AWG) apropriados para cada instalação.*

1. Passe os fios de AWG apropriado da origem, através dos conduítes, para dentro da caixa do dispositivo.

***Cuidado:** RFI pode ser gerada se os fios não forem adequadamente blindados. Proteja os fios com práticas de blindagem adequadas, para prevenir degradação de desempenho do equipamento.*

2. Conecte o fio-terra ao parafuso de aterramento do dispositivo, em sua caixa, e de volta ao terra do receptor.

Para prevenir problemas de aterramento, assegure-se de que haja um bom fio-terra fixado à caixa e de volta ao terra do receptor. Não aterre a um conduíte ou vigas de aço, já que isso cria problemas de aterramento.

3. Desparafuse a cobertura da caixa e então afrouxe os dois (2) parafusos de aperto manual, e remova o LCD para ter acesso às PCBs internas.

4. Conecte os condutores positivo (+) e negativo (-) dos fios da fonte de alimentação ao TB2 da PCB de alimentação/ E/S. Especificamente, conecte o condutor positivo (+) ao pino 1 (PWR) e o condutor negativo (-) ao pino 4 (GND).

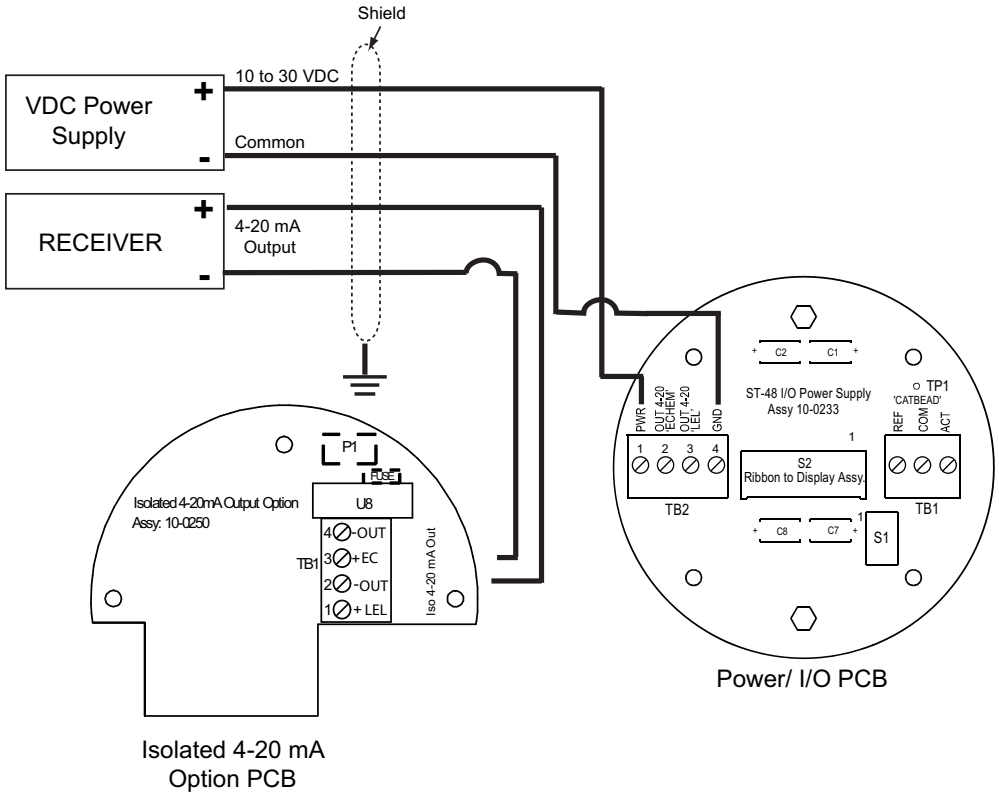
Um diodo de bloqueio protege e previne que o dispositivo opere se a polaridade da fonte de alimentação for invertida.

5. Conecte os condutores positivo (+) e negativo (-) dos fios do receptor ao TB1 da PCB opcional de 4-20 mA isolada. Especificamente, tanto a conexão do negativo (-) quanto a do positivo (+) dependem do tipo de sensor, conforme indicado aqui:

   a Para sensor de combustíveis (LEL): Conecte o condutor positivo (+) do receptor fornecendo o sinal de 4-20 mA ao pino 1 (+LEL) do TB1 e o condutor negativo (-) do receptor fornecendo o sinal de 4-20 mA ao pino 2 (-OUT) do TB1. Consulte a Figura 17.

   b Para sensor de tóxicos (EQ): Conecte o condutor positivo (+) do receptor fornecendo o sinal de 4-20 mA ao pino 3 (+EC) do TB1 e o condutor negativo (-) do receptor fornecendo o sinal de 4-20 mA ao pino 4 (-OUT) do TB1. Consulte a Figura 17.

Figura 17 Conexões de 4-20 mA - PCB opcional de 4-20 mA isolada



6 Prenda o conjunto da tela firmemente no lugar, com os dois (2) parafusos de aperto manual.

7 Instale a cobertura do dispositivo e aperte.

8 Energize o receptor.

Conectando cabeças sensoras de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico

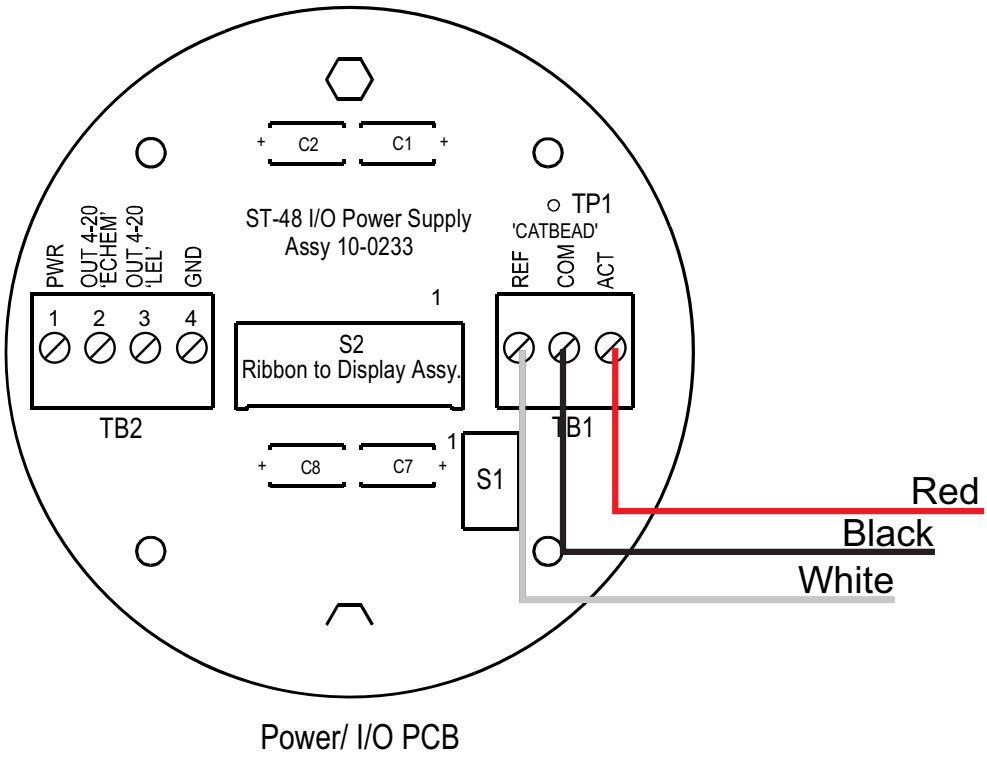
Esta seção descreve como conectar uma cabeça sensora IR (4,25 V) e de filamento catalítico (5,5 V e 6,0 V) de combustíveis (LEL) ao TB1 da PCB de alimentação/ E/S.

1 Desparafuse a cobertura da caixa e então afrouxe os dois (2) parafusos de aperto manual, e remova o LCD para ter acesso às PCBs internas.

2 Insira os três (3) fios (vermelho, preto e branco) que saem da cabeça sensora de combustíveis (LEL) IR/de filamento catalítico através da base do orifício rosqueado do dispositivo.

3 Conecte o fio vermelho ao TB1 (ACT), o fio preto ao TB1 (COM) e o fio branco ao TB1 (REF). Consulte a Figura 18.

Figura 18 Conexões de cabeça sensora de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico



Se estiver instalando uma nova cabeça sensora de combustíveis (LEL) IR/de filamento catalítico: Consulte "Instalando/substituindo uma cabeça sensora de combustíveis (LEL)", na página 37.

Conectando uma cabeça sensora de tóxicos (EQ)

Esta seção descreve como conectar o conector de linha reta fêmea de 8 pinos de uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) classe I, divisão 2 à placa-filha de tóxicos (EQ) que é montada na PCB de alimentação/ E/S.

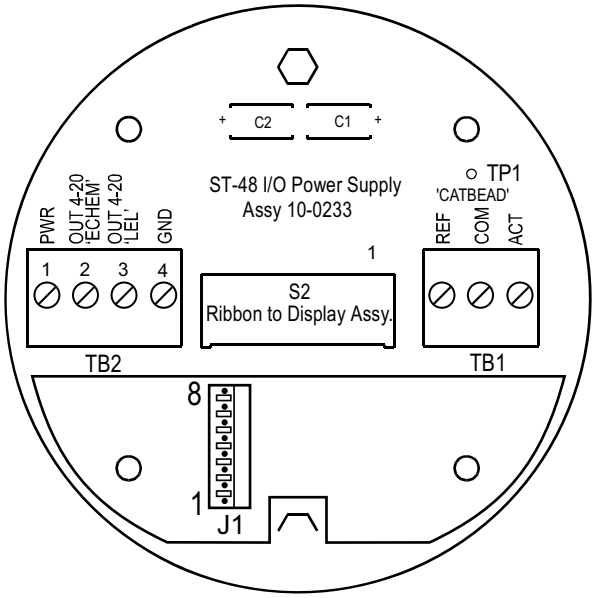
1 Desparafuse a cobertura da caixa e então afrouxe os dois (2) parafusos de aperto manual, e remova o LCD para ter acesso às PCBs internas.

2 Insira o conector de linha reta fêmea de 8 pinos que sai da cabeça sensora de tóxicos (EQ) através da base do orifício rosqueado do dispositivo.

3 Conecte o conector de linha reta fêmea de 8 pinos da cabeça sensora de tóxicos (EQ) ao conector macho de 8 pinos localizado na placa-filha de tóxicos (EQ). Consulte a Figura 19.

Assegure-se de orientar o conector de linha reta fêmea de 8 pinos corretamente. O pino 8 é identificado nele e na PCB. A Figura 11 *mostra os fios com cores, para sua referência.*

Figura 19 Conexão da cabeça sensora de tóxicos (EQ) – classe I, divisão 2



Se estiver instalando uma nova cabeça sensora de tóxicos (EQ), Consulte "Instalando/substituindo uma cabeça sensora de tóxicos (EQ)", na página 36.

Instalando/substituindo uma cabeça sensora de tóxicos (EQ)

Esta seção descreve como instalar/substituir uma cabeça sensora de tóxicos (EQ).

O sensor de tóxicos (EQ) é enviado separadamente do dispositivo, devendo ser instalado. Além disso, ele deve ser substituído conforme a necessidade.

Sensores de tóxicos (EQ) não exigem ajustes de balanço ou pré-amplificador antes de sua calibração. Sensores instalados em fábrica já tiveram esses ajustes feitos, só exigindo calibração.

Quando for instalar um sensor anteriormente removido que já teve o balanço e ganho pré-amplificador ajustados, realize somente uma calibração do zero e uma da amplitude. Por exemplo, quando um sensor removido para teste ou calibração é reinstalado, ele não requer ajustes de balanço ou ganho pré-amplificador.

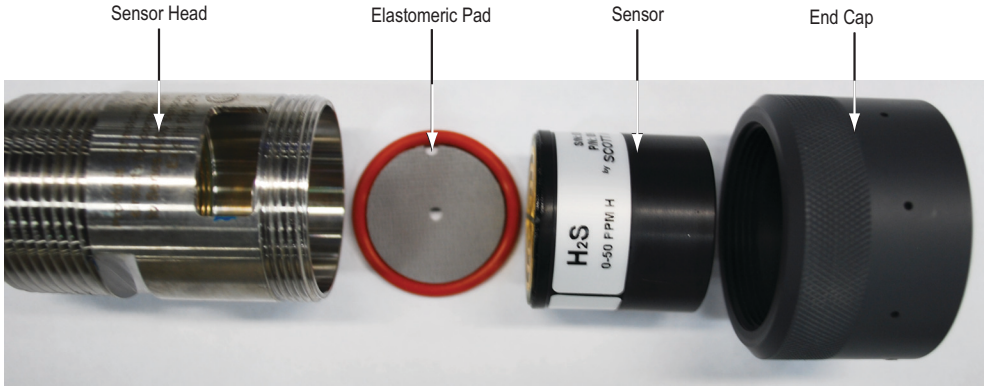
Advertência: *Quando desenergizado, o dispositivo não monitora os gases visados ativamente. Verifique se a atmosfera é segura ou monitore-a com outro dispositivo quando instalar um novo sensor, para prevenir o risco de ferimentos ou morte.*

Cuidado: *Instale o sensor somente em uma atmosfera limpa, livre de gases de fundo. Se uma atmosfera limpa não estiver disponível, deve-se usar gás zero quando for realizado o balanço do sensor. Não fazer isso pode impedir o ajuste preciso do balanço do sensor.*

Não é necessário desenergizar para instalar/substituir uma cabeça sensora de tóxicos (EQ). Siga as normas de segurança e os procedimentos locais.

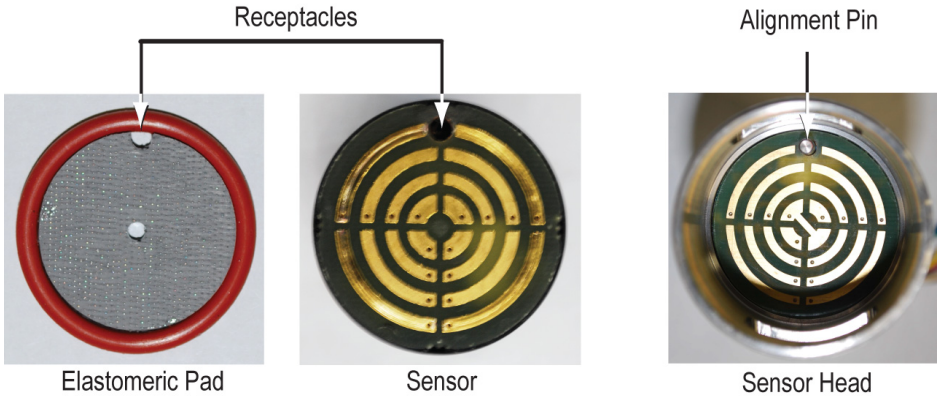
1. Afrouxe e remova a tampa da extremidade, para ter acesso ao sensor de tóxicos (EQ).
2. Remova o sensor de tóxicos (EQ) e confirme se a almofada elastomérica permanece assentada no lugar. A almofada elastomérica deve ser substituída se danificada, rasgada, deteriorada ou considerada inutilizável por alguma outra razão. Consulte a Figura 20.

Figura 20 Montagem da cabeça sensora de tóxicos (EQ) – classe I, divisão 2



3. Alinhe os receptáculos do sensor de tóxicos (EQ) e da almofada elastomérica ao pino de alinhamento da cabeça sensora e insira totalmente o sensor de tóxicos (EQ) na cabeça sensora. Consulte a Figura 21.

Figura 21 Alinhamento na montagem da cabeça sensora de tóxicos (EQ)



4 Assegurando que o sensor de tóxicos (EQ) permaneça assentado e alinhado, insira a tampa da extremidade e aperte à mão.

Cuidado: *Apertar a tampa da extremidade excessivamente pode exercer pressão excessiva sobre a almofada elastomérica e causar um curto-circuito. Isso levará o dispositivo a exibir uma mensagem piscante de FALHA no LCD.*

5 Deixe o sensor de tóxicos (EQ) inicializar por pelo menos 10 minutos.

Instalando/substituindo uma cabeça sensora de combustíveis (LEL)

Esta seção descreve como instalar/substituir uma cabeça sensora de combustíveis (LEL).

O sensor de combustíveis (LEL) é enviado separadamente do dispositivo, devendo ser instalado. Além disso, ele deve ser substituído conforme a necessidade.

Ao instalar um novo sensor de combustíveis (LEL), IR ou de filamento catalítico, você deve balancear e ajustar o ganho pré-amplificador do sensor antes de calibrá-lo.

Quando for instalar um sensor anteriormente removido que já teve o balanço e ganho pré-amplificador ajustados, realize somente uma calibração do zero e uma da amplitude. Por exemplo, quando um sensor removido para teste ou calibração é reinstalado, ele não requer ajustes de balanço ou ganho pré-amplificador.

Advertência: *Quando desenergizado, o dispositivo não monitora os gases visados ativamente. Verifique se a atmosfera é segura ou monitore-a com outro dispositivo quando instalar um novo sensor, para prevenir o risco de ferimentos ou morte.*

Cuidado: *Instale o sensor somente em uma atmosfera limpa, livre de gases de fundo. Se uma atmosfera limpa não estiver disponível, deve-se usar gás zero quando for realizado o balanço do sensor. Não fazer isso pode impedir o ajuste preciso do balanço do sensor.*

Não é necessário desenergizar para instalar/substituir uma cabeça sensora de combustíveis (LEL). Siga as normas de segurança e os procedimentos locais.

1 Afrouxe o parafuso de aperto manual da guarda externa/protetor contra chamas.

2 Desparafuse e remova a cabeça sensora, para ganhar acesso ao sensor de combustíveis (LEL).

3 Remova o sensor de combustíveis (LEL). Consulte a Figura 22, a Figura 23 e a Figura 24.

Há sensores de combustíveis (LEL) com diferentes tensões.

Figura 22 Montagem do sensor de combustíveis (LEL) – 4,25 V

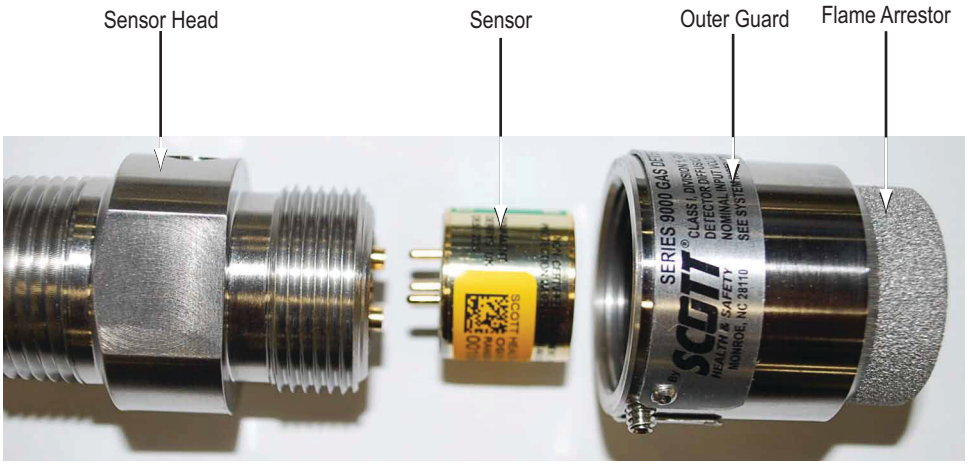
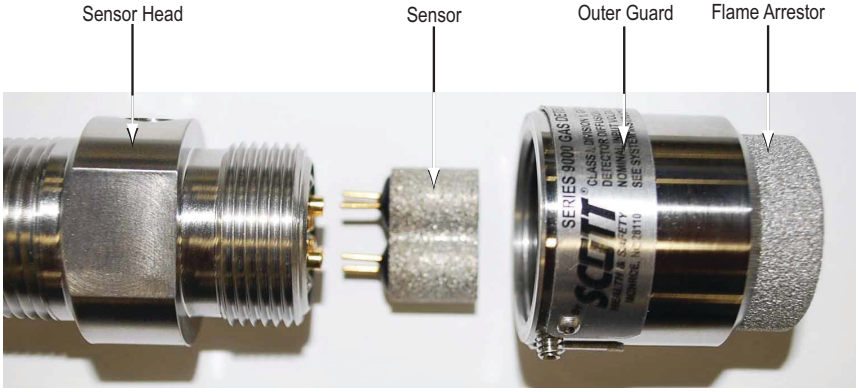


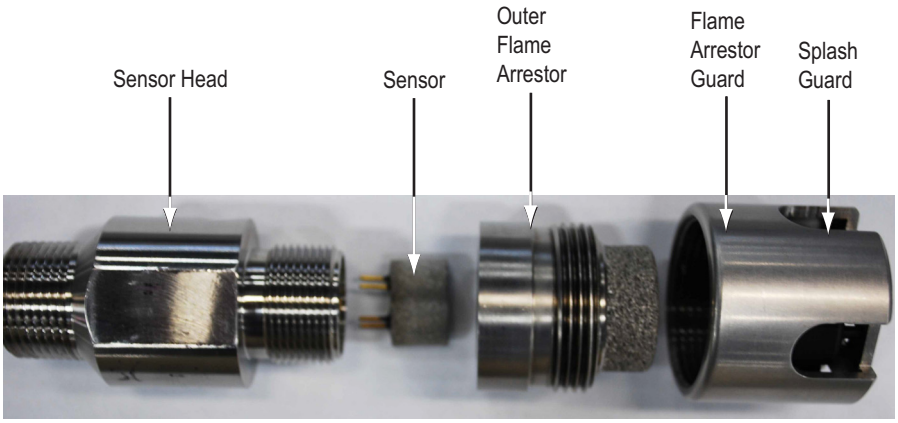
Figura 23 Montagem do sensor de combustíveis (LEL) – 5,5 V



A guarda externa e o protetor contra chamas estão combinados em um único elemento na montagem do sensor de combustíveis (LEL), conforme mostrado na Figura 23.

O sensor de 5,5 V pode ser usado com cabeça sensora UL ou ATEX, conforme mostrado na Figura 23 e na Figura 24.

Figura 24 Montagem do sensor de combustíveis (LEL) – aprovada pela ATEX



A Figura 24 mostra a montagem do sensor de combustíveis aprovada pela ATEX. Observe que qualquer sensor pode ser usado.

4 Instale o novo sensor de combustíveis (LEL) no lugar, alinhando pinos a receptáculos. Consulte a Figura 25, a Figura 26 e a Figura 27.

Figura 25 Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) IR de 4,25 V

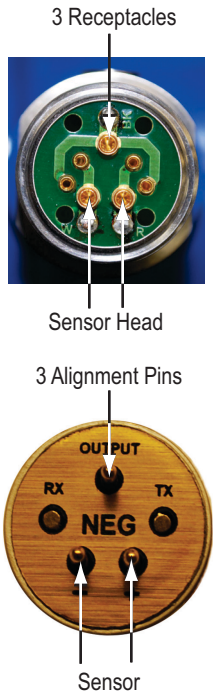


Figura 26 Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) - filamento catalítico de 5,5 V

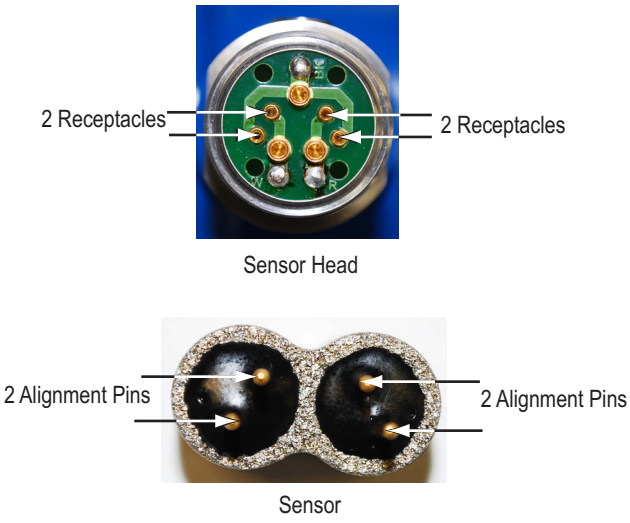
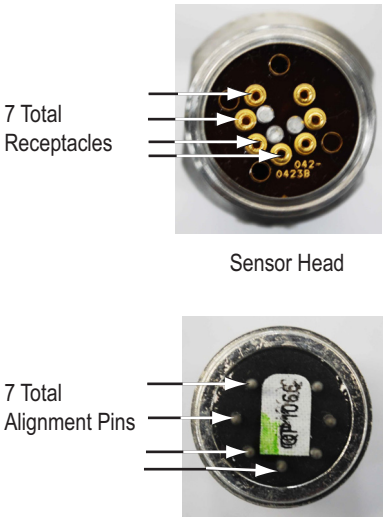


Figura 27 Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) - filamento catalítico de 6,0 V



5 Recoloque a guarda externa protetora/protetor contra chamas.

6 Aperte o parafuso de aperto manual da guarda externa/protetor contra chamas.

7 Energize o dispositivo e deixe o sensor de combustíveis (LEL) em aquecimento por pelo menos 10 minutos.

Após instalar/substituir um sensor de combustíveis (LEL) ou de tóxicos (EQ), ele precisa ser balanceado e calibrado. Consulte "Procedimento de ajuste do balanço após instalar um novo sensor", na página 64. *Consulte* "Calibrando o dispositivo", na página 80.

Capítulo 3

SCOTT CONFIGURAÇÃO

Visão geral do capítulo

Este capítulo trata do seguinte tópico:

- Lista de conferência de configuração
- Configurações padrão

Lista de conferência de configuração

Esta seção fornece os requisitos de configuração. A Tabela 19 lista os itens individuais.

Advertência: *A configuração deve ser realizada somente por indivíduos treinados, que tenham lido este manual e compreendam os procedimentos de calibração. A não observância destas instruções poderá ocasionar ferimentos graves ou morte.*

Advertência: *Quando o dispositivo principal estiver fora de operação, assegure-se de ter em operação outro dispositivo que detecte gases ativamente. O dispositivo pode ficar fora de operação devido, a calibração, instalação, manutenção, solução de problemas, configuração e fiação, dentre outras atividades.*

Advertência: *Quando configurações forem alteradas, assegure-se de que tais alterações sejam comunicadas a todo o pessoal afetado.*

Advertência: *Antes de começar, leia e entenda a FISPQ e as etiquetas de advertência dos gases de calibração. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos graves ou morte.*

Tabela 19 Lista de conferência de configuração

ITEM	DETALHES
PCB opcional de relés/MODBUS RS-485	Consulte "Configurando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485", na página 42.
Configuração do dispositivo	Consulte "Configurando o dispositivo", na página 49.
Sensor de combustíveis IR de CO_2	Consulte "Configurando o sensor IR de CO2", na página 66.

Configurando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485

Esta seção descreve como configurar a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485, caso instalada no dispositivo.

Essa PCB opcional deve ser configurada para uso com o equipamento receptor. Detalhes sobre discretos, bobinas, registradores, códigos de função de leitura/gravação, bem como outros parâmetros, são fornecidos nas tabelas a seguir:

- Tabela 20 para discretos somente de leitura
- Tabela 21 para bobinas de leitura/gravação
- Tabela 22 para registradores somente de leitura
- Tabela 23 para registradores de ponto flutuante
- Tabela 24 para registradores de strings ASCII
- Tabela 25 para variáveis de byte
- Tabela 26 para a versão do firmware
- Tabela 27 para registradores de valores reais
- Tabela 28 para dados de calibração binários

Consulte a documentação técnica fornecida com o equipamento receptor em conjunto com a tabela aqui fornecida para configuração.

Tabela 20 Discretos somente de leitura (Rd)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ALIAS	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Canal 1 alarme 1	2001	2 (status de entrada Rd)
Canal 1 alarme 2	2002	
Canal 1 falha	2003	
Canal 2 alarme 1	2004	
Canal 2 alarme 2	2005	
Canal 2 falha	2006	
Relé (K1)	2007	
Relé (K2)	2008	
Relé (K3)	2009	
Canal 1 modo de calibração	2010	
Canal 2 modo de calibração	2011	

Tabela 21 Bobinas de leitura/gravação (Rd/Wr)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DA BOBINA	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD	CÓDIGO DA FUNÇÃO WR
Reconhecimento/rearmamento de alarme	12001	1 (status de bobina Rd)	5 (Forçar única bobina)
Observação: Após gravar um Verdadeiro nesta localização, ele reinicializa para False automaticamente.			

Tabela 22 Registradores somente de leitura (Rd)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DA ENTRADA	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
D/A bruto canal 1	31001 (sensor do tipo EQ)	4 (registrador de entrada Rd)
D/A bruto canal 2	31002 (sensor de tipo LEL)	
Valor de 10 bits calibrado representando o valor D/A de 0 a 1023 para -25 a 105% da escala total (200 = 0% e 1000 = 100%)		
Observação: Os registradores somente de leitura (31001 a 31002) são configurados para capturar os valores exibidos no LCD do dispositivo.		
A/D bruto canal 1	31003	4
A/D bruto canal 2	31004	
Valor de 10 bits representando o valor A/D de 0 a 1023 antes que as constantes de calibração sejam aplicadas		
Canal 1 status	31005	4
Canal 2 status	31006	4

Tabela 22 Registradores somente de leitura (Rd) (continuação)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DA ENTRADA	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Palavras de status de 16 bits; atribuição de bits para cada canal conforme indicada aqui:		
Nome do bit:		Posição do bit:
ALARM1_BELOW		BIT 0
ALARM2_BELOW		BIT 1
ALARM3_BELOW		BIT 2
ALARM1_LATCH		BIT 3
ALARM2_LATCH		BIT 4
ALARM3_LATCH		BIT 5
ALARM3_ACTIVE		BIT 6
CHANNEL_DISABLED		BIT 7
CHANNEL_CAL		BIT 8
CHANNEL_LINEARIZE		BIT 9
FAULT_RELAY_LATCH		BIT 10
DISPLAY_NEGATIVE		BIT 11
TRANSMIT_SENSOR_LIFE_ENABLED		BIT 12
Palavra de status do alarme	31007	4
Palavras de status de 16 bits; atribuição de bits para cada status de alarme conforme indicada aqui:		
Nome do bit:		Posição do bit:
CH1_ALM1		BIT 0
CH1_ALM2		BIT 1
CH1_FAULT		BIT 2
CH2_ALM1		BIT 4
CH2_ALM2		BIT 5
CH2_FAULT		BIT 6
K1_STATUS		BIT 8
K2_STATUS		BIT 9
K3_STATUS		BIT 10
Palavra de status do dispositivo	31008	4
Palavras de status de 16 bits; atribuição de bits para cada status do sistema conforme indicada aqui:		
Nome do bit:		Posição do bit:
CHAN_1_ACTIVE		BIT 0
CHAN_2_ACTIVE		BIT 1
SECURE_LEVEL		BIT 2

Tabela 22 Registradores somente de leitura (Rd) (continuação)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DA ENTRADA	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
MARKER_TX_LED		BIT 3
K1_FAILSAFE		BIT 12
K2_FAILSAFE		BIT 13
K2_ACK		BIT 14
LOCK		BIT 15
Canal 1 vida útil do sensor	31009	4
Canal 2 vida útil do sensor	31010	
Intervalo de inteiro com sinal de 16 bits de -1 a 100, onde -1 indica que uma calibração é necessária.		
Canal 1 temperatura do sensor	31011	4
Canal 2 temperatura do sensor	31012	
Intervalo de inteiro de 16 bits de 1 a 4095, escalado para -55 a +125 °C.		

Tabela 23 Registradores de ponto flutuante

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DA ENTRADA	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Observação: Retornado como 15 bits mais sinal em complemento de 2, com +/- 5% acima/abaixo da faixa aplicados. Considere acima/abaixo da faixa quando escalar valores para exibição em tela. A equação a seguir pode ser usada para determinar um valor para exibição em tela:		
$\text{Val Tela} = \text{Val MODBUS} \frac{[(\text{ValAmplitude} - \text{ValZero}) 1{,}1 + \{\text{ValZero} - [(\text{ValAmplitude} - \text{ValZero}) 0{,}05]\}}{32767}$		
Valor FP canal 1	3300 (sensor do tipo EQ)	4 (registrador de entrada Rd)
Valor FP canal 2	33002 (sensor de tipo LEL)	

Tabela 24 Registradores de strings ASCII

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Info usuário canal 1	40401-40408	3 (registrador de armazenamento Rd)
Info usuário canal 2	40409-40416	
16 caracteres ASCII (2 por registrador) atribuídos ao identificador da unidade como bytes.		

Tabela 24 Registradores de strings ASCII (continuação)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Canal 1 leitura ASCII	40417-40416	3
Canal 2 leitura ASCII	40420-40422	
6 caracteres ASCII (2 por registrador) refletindo o exibido em tela.		
EUNITS canal 1	404423-40427	3 (registrador de armazenamento Rd)
EUNITS canal 2	404428-40432	
10 caracteres ASCII (2 por registrador) atribuídos às unidades de engenharia como bytes de leitura.		

Tabela 25 Variáveis de byte

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Ganho pré-amplificador canal 1	40433	3 (registrador de armazenamento Rd)
Ganho pré-amplificador canal 2	40434	
2 bytes representando configurações de pré-amplificador (byte alto) e pré-ganho de amplificador (byte baixo).		

Tabela 26 Versão do firmware

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Versão	40435-40436	3 (registrador de armazenamento Rd)
4 caracteres ASCII (2 por registrador) refletindo a versão do firmware.		

Tabela 27 Registradores de valores reais

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Observação: Valores reais representam valores de ponto flutuante sem o separador (ponto ou vírgula) decimal. Por exemplo, 123,4 retorna 1234. O divisor decimal retorna 1, 10, 100 ou 1000 para a posição decimal 1, 2, 3 ou 4, onde 123,4 retorna o valor 10.		

Tabela 27 Registradores de valores reais (continuação)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Canal 1 zero da calibração real	41001	3 (registrador de armazenamento Rd)
Canal 1 divisor do zero da calibração	41002	
Canal 1 calibração da amplitude real	41003	
Canal 1 divisor da calibração da amplitude	41004	
Canal 1 zero real	41005	
Canal 1 divisor do zero	41006	
Canal 1 amplitude real	41007	
Canal 1 divisor de amplitude	41008	
Canal 1 falha real	41009	
Canal 1 divisor da falha	41010	
Canal 1 alarme 1 real	41011	
Canal 1 divisor do alarme 1	41012	
Canal 1 alarme 2 real	41013	
Canal 1 divisor do alarme 2	41014	
Canal 1 alarme 3 real	41015	
Canal 1 divisor do alarme 3	41016	
Canal 1 ganho manual real	41017	
Canal 1 divisor do ganho manual	41018	
Canal 1 deslocamento manual real	41019	
Canal 1 divisor do deslocamento manual	41020	
Canal 2 zero da calibração real	41021	
Canal 2 divisor do zero da calibração	41022	
Canal 2 calibração da amplitude real	41023	

Tabela 27 Registradores de valores reais (continuação)

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Canal 2 divisor da calibração da amplitude	41024	3 (registrador de armazenamento Rd)
Canal 2 zero real	41025	
Canal 2 divisor do zero	41026	
Canal 2 amplitude real	41027	
Canal 2 divisor de amplitude	41028	
Canal 2 falha real	41029	
Canal 2 divisor da falha	41030	
Canal 2 alarme 1 real	41031	
Canal 2 divisor do alarme 1	41032	
Canal 2 alarme 2 real	41033	
Canal 2 divisor do alarme 2	41034	
Canal 2 alarme 3 real	41035	
Canal 2 divisor do alarme 3	41036	
Canal 2 ganho manual real	41037	
Canal 2 divisor do ganho manual	41038	
Canal 2 deslocamento manual real	41039	
Canal 2 divisor do deslocamento manual	41040	

Tabela 28 Dados de calibração binários

CÓDIGO ATRIBUÍDO	ENDEREÇO DO REGISTRADOR DE ARMAZENAMENTO	CÓDIGO DA FUNÇÃO RD
Canal 1 A/D MÍN	41041	3 (registrador de armazenamento Rd)
Canal 1 A/D MÁX	41042	
Canal 1 D/A MÍN	41043	
Canal 1 D/A MÁX	41044	
Canal 2 A/D MÍN	41045	
Canal 2 A/D MÁX	41046	
Canal 2 D/A MÍN	41047	
Canal 2 D/A MÁX	41048	
Pontos mínimos e máximos de calibração para conversores A/D e D/A.		

Configurando o dispositivo

Esta seção trata dos diversos parâmetros de configuração para o dispositivo.

Todas as variáveis de configuração do dispositivo são selecionadas via telas de menu, e essas variáveis são armazenadas em memória não volátil (NV-EEPROM). Muitos itens de menu contêm valores padrão de fábrica que requerem alterações para se ajustarem melhor a sua aplicação específica. Embora similares, alguns itens de menu apresentam diferenças quando se usa uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) ou uma cabeça sensora de combustíveis (LEL).

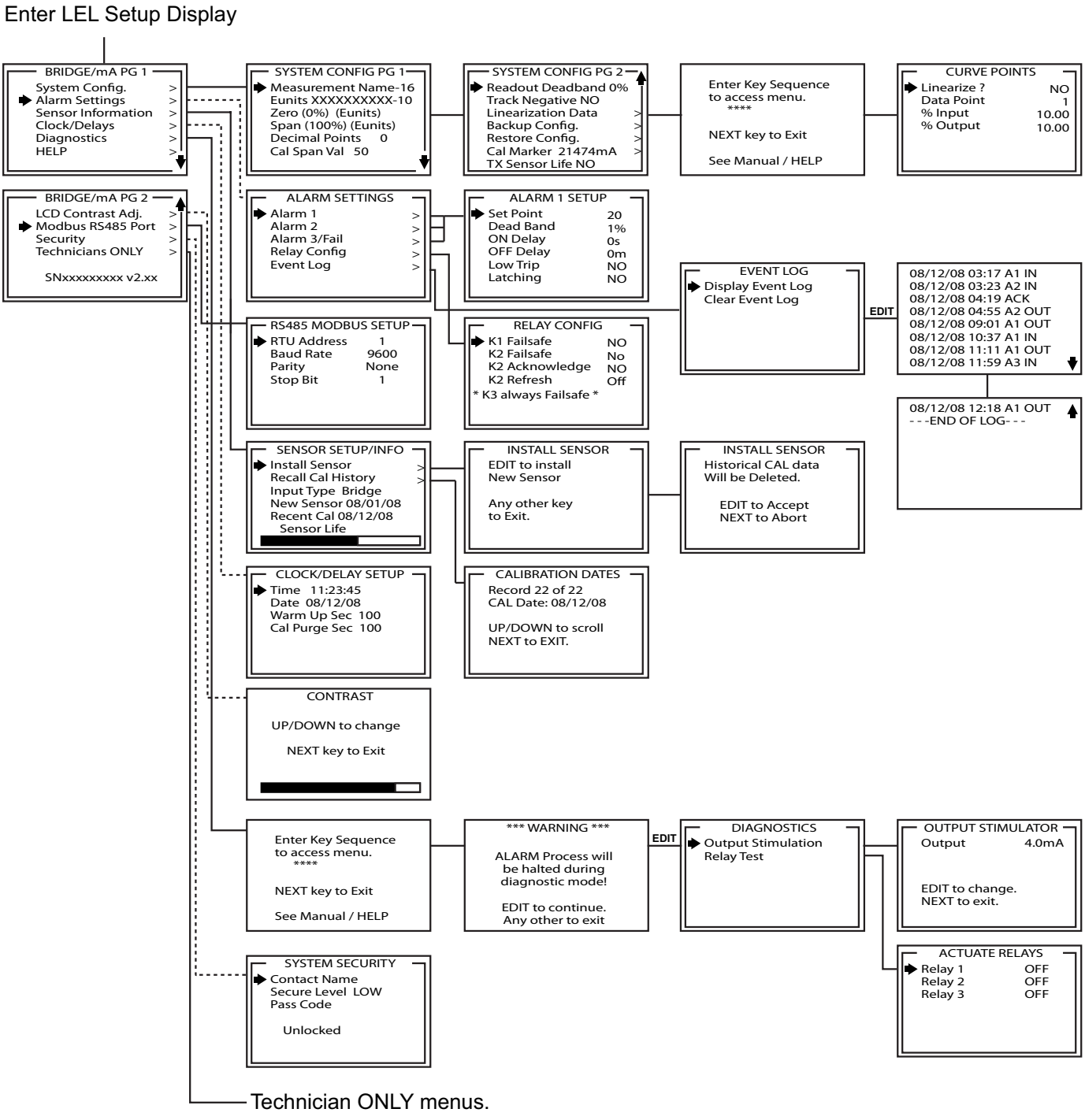
Um dispositivo pode ser configurado usando-se a chave de fenda magnética de bolso fornecida e as quatro (4) teclas de navegação em aproximadamente 5-10 minutos.

A Figura 28 mostra a estrutura de menus de configuração de um dispositivo equipado com uma cabeça sensora de combustíveis (LEL). A estrutura de menus de configuração para uma cabeça sensora de tóxicos (EQ) é ligeiramente diferente. Para entrar na tela de configuração do sensor de combustíveis (LEL), pressione a tecla EDIT (Editar) a partir de qualquer uma das telas (tela numérica e de texto ou tela gráfica de 30 minutos).

As telas de menus deste capítulo são baseadas no firmware do dispositivo, *versão 2.42. Caso a versão do firmware do seu dispositivo seja outra, as telas de menus podem ser ligeiramente diferentes. Além disso, itens de menu desabilitados são indicados por texto em cinza.*

O acesso a certos menus é restrito. Uma tela especial de sequência de teclas aparece, exigindo que você pressione a tecla UP (Para cima) quatro (4) vezes consecutivas para acessar o menu.

Figura 28 Estrutura de menus de configuração - cabeça sensora de combustíveis (LEL)



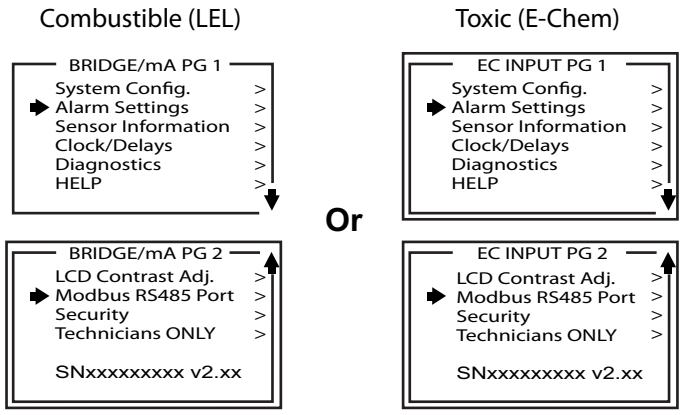
Configurando o menu Setup

Esta seção trata do menu Setup (Configuração).

Para acessar o menu Setup, pressione a tecla EDIT a partir de qualquer uma das telas (tela numérica e de texto ou tela gráfica de 30 minutos).

A tela Setup Display 1 é exibida. Use a tecla DOWN (Para baixo) para mover o cursor para a tela Setup Display 2, se desejado. Use as teclas magnéticas para navegar pela estrutura de menus conforme a necessidade. Consulte a Figura 29.

Figura 29 Menu de configuração - tela Setup Display para combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ)



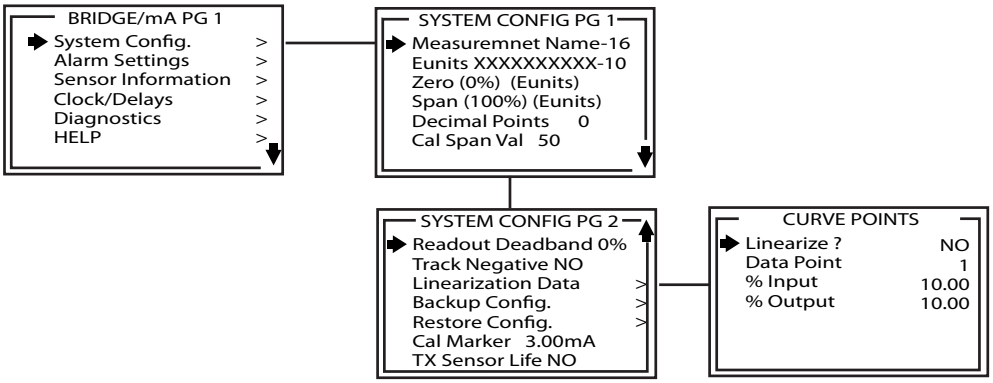
Configurando o menu System Configuration

Esta seção trata do menu System Configuration (Configuração do sistema).

Navegue o cursor do menu Setup Display até System Config. e pressione a tecla EDIT para acessar o menu System Configuration. Consulte a Figura 30.

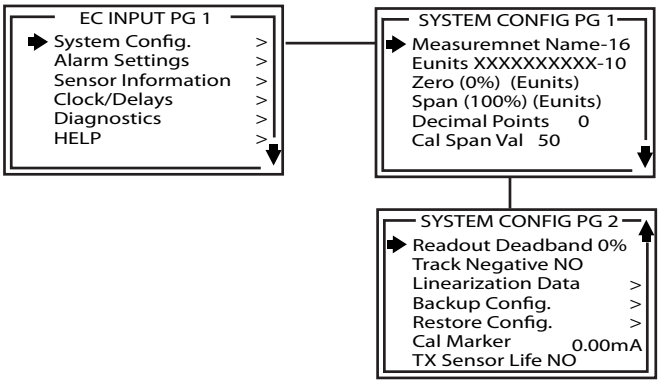
Figura 30 Menu de configuração - System Config., combustíveis e tóxicos

Combustible (LEL)



Or

Toxic (E-Chem)



O menu System Configuration se estende por duas (2) páginas, incluindo o seguinte:

- SYSTEM CONFIG PG 1
  - Measurement Name (Nome da medição) – pode ser editado, para conter praticamente qualquer string ASCII de 16 caracteres. Normalmente descreve o ponto monitorado por seu número de etiqueta ou outra terminologia familiar. Edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT (Editar). Use as teclas UP (Para cima) e DOWN (Para baixo) para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT (Avançar) para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.

- Eunits (Engineering Units, unidades de engenharia) – pode ter até 10 caracteres ASCII. Muitos gases comuns possuem Eunits pré-configurado, com base no tipo de sensor. O valor para cada um deles pode ser editado neste menu. Edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT (Editar). Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.
- Zero (0%) – define a leitura a ser exibida quando a saída do dispositivo for 4 mA (0%).
- Span (Amplitude, 100%) – define a leitura a ser exibida quando a saída do dispositivo for 20 mA (100%). A leitura mais alta permitida é 9999, e inclui um sinal de polaridade negativa e um ponto decimal.

A polaridade é indicada somente para leituras negativas.

- Decimal Points (Pontos decimais) – ajusta o formato de exibição para as leituras no LCD, podendo ser 0, 1 ou 2. Leituras ZERO para 0, 1 e 2 pontos decimais são, respectivamente, 0, 0.0 e 0.00.
- Cal Span Value (Valor de amplitude de calibração) – define o valor máximo da escala a ser aplicado quando se realiza calibrações de amplitude, ou a concentração de calibração do gás de calibração a ser usado para a amplitude.

• SYSTEM CONFIG PG 2

- Readout Deadband (Faixa morta da leitura) – permite forçar que valores baixos sejam tratados como zero. Isso é útil quando há pequenas quantidades de gás de fundo que causam leituras flutuantes acima de zero. A maior quantidade de faixa morta permitida é de 5%. A saída de 4-20 mA não é afetada por este item de menu.
- Track Negative (Acompanhar negativos) – Quando ajustada para NO (Não), faz com que valores negativos sejam exibidos como (0%) nas telas de dados. A leitura CAL MODE (Modo de calibração) exibe valores negativos independentemente desta configuração, e valores negativos abaixo do ponto de controle de falha ainda fazem o alarme de falha atuar. A saída de 4-20 mA sempre permanece em 4 mA quando a leitura é negativa.
- Linearization Data (Dados de linearização) – permite que sinais não lineares sejam linearizados, fornecendo-se a curva correta no dispositivo. Se a linearização foi configurada para NO, os dados do menu CURVE POINTS (Pontos de curva) não são usados e nenhuma linearização é aplicada. Quando configurada em YES, as entradas de CURVE POINT são usadas e uma aproximação de linha reta é calculada entre cada uma das nove entradas. Uma entrada de 0% sempre gera uma saída de 0%, e uma entrada de 100%sempre gera uma saída de 100%.

O acesso ao menu de dados de linearização exige que você pressione uma sequência de teclas. Pressione a tecla UP quatro vezes quando o sistema solicitar essa sequência de teclas.

– Backup Config. (Fazer backup da configuração) – permite armazenar todas as configurações do dispositivo em memória não volátil (NV-EEPROM) para posterior restauração, caso valores incorretos sejam acidentalmente fornecidos ou transferidos.

– Restore Config. (Restaurar configuração) – permite restaurar todas as configurações do dispositivo da memória não volátil (NV-EEPROM), caso valores incorretos sejam acidentalmente fornecidos.

– TX Sensor Life (Vida útil do transmissor) – a operação normal faz com que o dispositivo transmita 4 mA durante o retardo de CAL PURGE (purga de calibração). No entanto, quando TX Sensor Life é configurado como YES, isso faz com que a saída de 4-20 mA do dispositivo transmita um valor de vida útil após calibrações bem-sucedidas durante a purga de calibração. O dispositivo transmite 4 mA durante os primeiros 10 segundos e então, durante 5 segundos, transmite um valor entre 4 mA e 5 mA, em que 4 mA significa 0% da vida útil e 5 mA 100% da vida útil do sensor. A saída então retorna a 4 mA para o resto do retardo da purga de calibração. Por exemplo, se após uma calibração a vida útil do sensor for de 75%, o dispositivo transmite 4,75 mA durante o intervalo de 5 segundos.

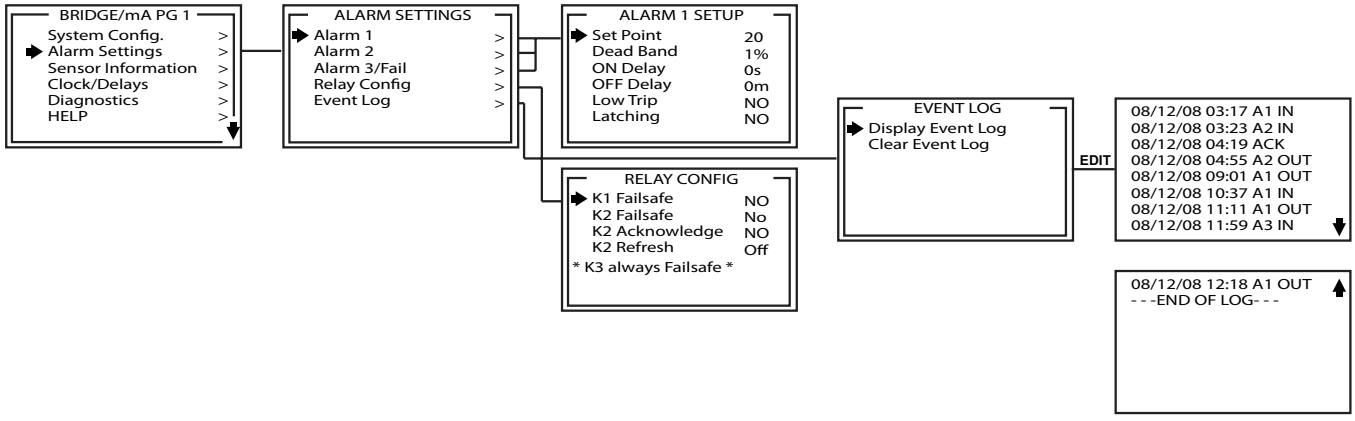
TX Sensor Life sempre deve ser configurado para NO, a não ser que o receptor de 4-20 mA seja capaz de interpretar o sinal de vida útil. O controlador Scott Safety 7800 / Sentinel 16 é capaz desta função.

Configurando o menu Alarm Settings

Esta seção trata do menu Alarm Settings (Configuração de alarmes).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Alarm Settings e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Alarm Settings. Consulte a Figura 31.

Figura 31 Menu de configuração - Alarm Settings



LEDs de alarme e funções de alarmes estão ativos mesmo quando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 não estiver instalada.

- Set Point (Ponto de controle) – fornece o valor, em unidades de engenharia, em que o alarme atua. Pode ser um valor negativo e atua quando o valor monitorado

fica fora do intervalo nessa direção. Um 3 possui um valor negativo de 5% da faixa do ponto de controle, com um Low Trip (Atuação para valor baixo) configurado para YES. Isso torna seu funcionamento o de um alarme de falha, atuando quando o valor monitorado está fora da faixa mais de 5%.

- Dead Band (Faixa morta) – possui um valor mínimo de 1% e um valor máximo de 10%. É útil para impedir que um alarme fique ligando e desligando quando o valor monitorado estiver variando ao redor do ponto de controle. Por exemplo, com um faixa de 0-100 ppm, se Dead Band for igual a 5% e o ponto de controle for 20 ppm, após atuar a 20 ppm o valor precisa cair abaixo de 15 ppm para rearmar.
- ON Delay (Retardo para ligar) – permite especificar um retardo máximo de 10 segundos antes que o alarme fique ativo. Isso é útil para prevenir alarmes repetidos causados por picos breves além do ponto de controle.
- OFF Delay (Retardo para desligar) – permite especificar um retardo máximo de 120 minutos antes de liberar um alarme após a condição de alarme ter acabado. Isso é útil para manter uma função de alarme, tal como a operação de um ventilador de exaustão, por um período de tempo após a condição de alarme ser liberada.
- Low Trip (Atuação para valor baixo) – configurar em YES faz com que o alarme atue caso o valor caia abaixo do ponto de controle.
- Latching (Travamento) – configurar para YES faz com que o alarme permaneça ativo mesmo após a condição ter desaparecido, sendo rearmado somente quando a chave de fenda magnética tocar na tecla RESET/UP (Reinicializar/Para cima) em uma tela.

Configurando o menu Relay Configuration

Esta seção trata do menu System Configuration (Configuração de relés).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Relay Config. e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Relay Config.

Este recurso só está disponível quando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 está instalada no dispositivo. Do contrário, o sistema exibe Hardware Not Present (O hardware não está presente).

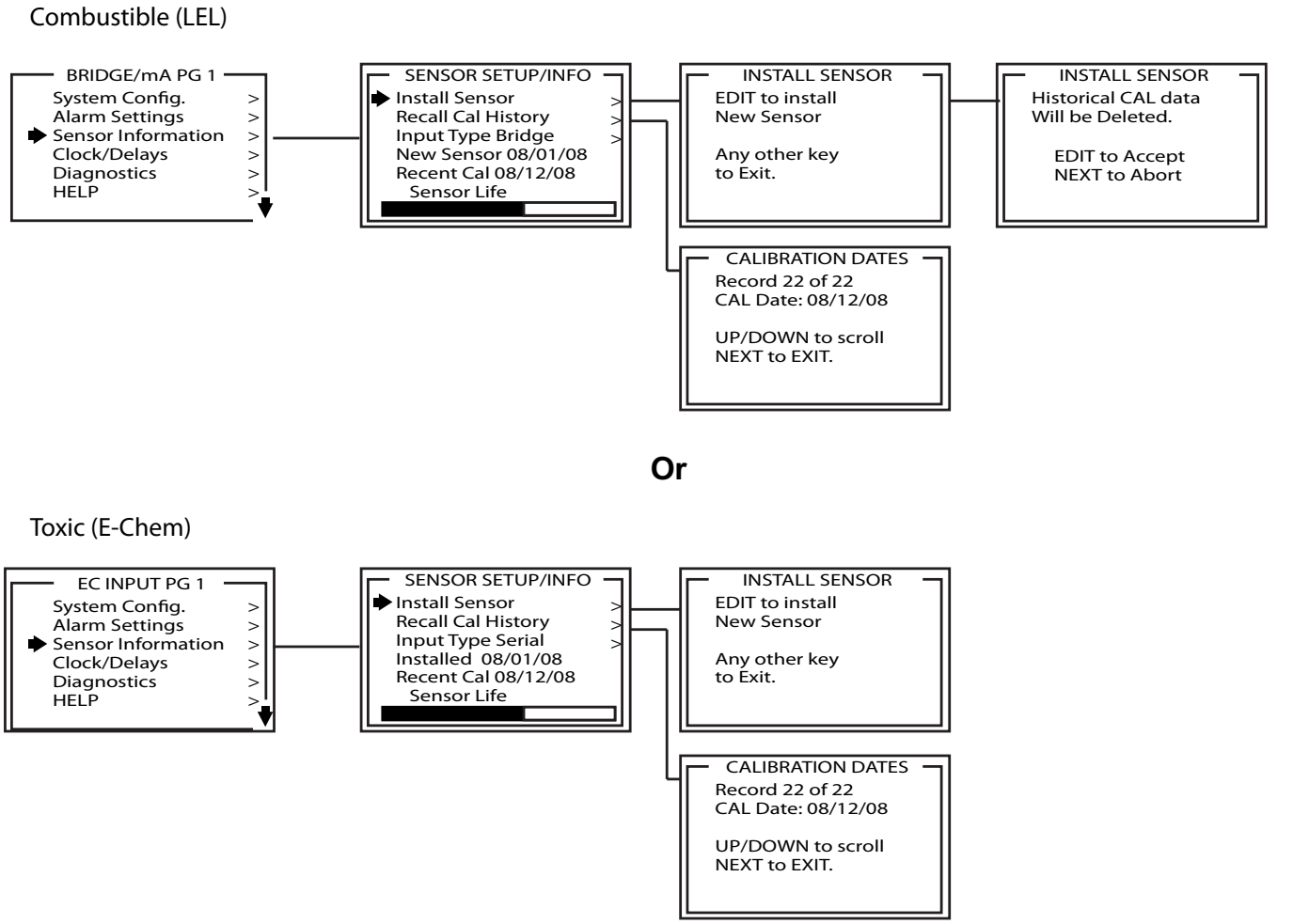
- K1 / K2 Failsafe (À prova de falhas K1 / K 2) – configurar em YES significa que o relé desenergiza durante um alarme e energiza quando não há alarme. Isso é útil para um alarme de sinalização quando a alimentação de energia do dispositivo é perdida. K3 é um alarme de falha, sendo sempre à prova de falhas.
- K2 Acknowledge (Reconhecer K2) – configurar em YES significa que a tecla RESET/UP coloca K2 no estado normal, MESMO quando houver uma condição de alarme 2. Isso é útil para silenciar um dispositivo sonoro comandado por K2 durante a condição de alarme.
- K2 Refresh (Atualizar K2) – configurar em ON faz com que uma condição de alarme 2 reconhecida reative K2 se ela continuar além do intervalo de Refresh (Atualização) designado. Este recurso assegura que alarmes não sejam esquecidos após um reconhecimento.

Configurando o menu Sensor Information

Esta seção trata do menu Sensor Information (Informações de sensores).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Sensor Information e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Sensor Information. Consulte a Figura 32.

Figura 32 Menu de configuração - Sensor Info., combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ)



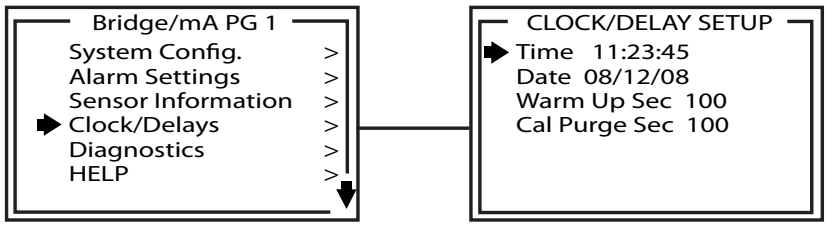
- Install Sensor (Instalar sensor) – usado somente quando um novo tipo de sensor é instalado. Isso apaga dados históricos de calibração e ajusta a vida útil do sensor para 100% após a calibração inicial.
- Recall Cal History (Recuperar histórico de calibrações) – recupera cada calibração bem-sucedida. As datas podem ser consultadas rolando-se a lista com as teclas UP / DOWN.
- Input Type (Tipo de entrada) – exibe o tipo do sensor.
- New Sensor (Novo sensor) – exibe a última data em que um novo sensor foi instalado.
- Recent Cal (Calibração recente) – exibe a data da calibração mais recente.

Configurando o menu Clock/Delays Setup

Esta seção trata do menu Clock/Delays Setup (Configuração do relógio/retardos).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Clock/Delays e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Clock/Delays Setup. Consulte a Figura 33.

Figura 33 Menu de configuração - Clock/Delays Setup



O dispositivo vem com um relógio e calendário. A data e hora devem ser ajustadas de acordo com o local de instalação do dispositivo. Elas são configuradas de fábrica em formato de 24 horas, mas podem exigir ajuste para corresponder à data e hora do local de instalação após o envio.

A NV-EEPROM do dispositivo conserva as configurações de data e hora. Por isso, não há necessidade de ajustar essas configurações se houver interrupção no fornecimento de energia para o dispositivo.

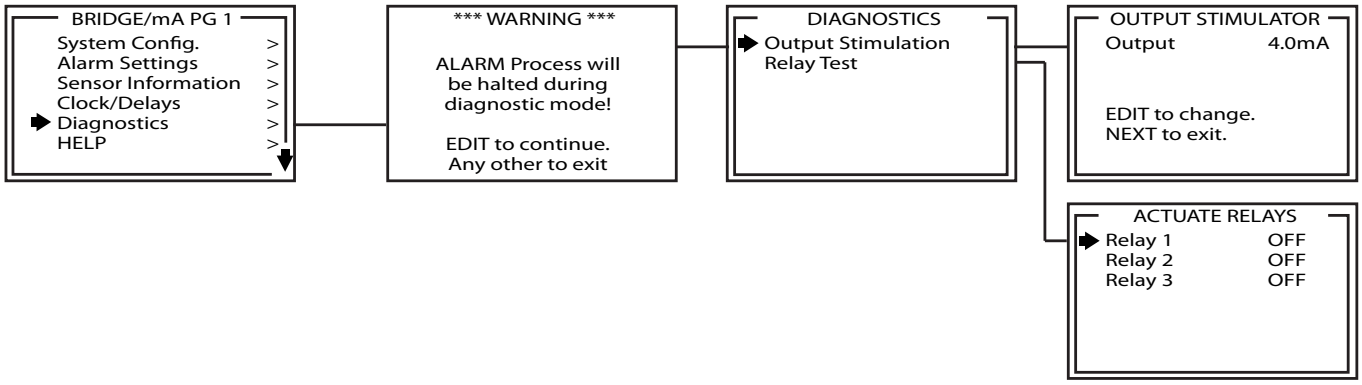
- Time (Hora) – edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT. Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.
- Date (Data) – edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT. Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.
- Warm Up Sec. (Tempo de aquecimento, em segundos) – tempo de retardo para prevenir a atuação indesejada de alarmes. Também é chamado de tempo de inibição. Ele inibe todos os relés e sinais de saída. Em função da aplicação, aumentar esse valor dá ao dispositivo mais tempo para estabilizar antes de fazer leituras reais. O tempo máximo é de 255 segundos. Edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT. Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.
- Cal Purge Sec. (Purga de calibração, em segundos) – tempo de retardo para prevenir a atuação indesejada de alarmes. Também é chamado de tempo de inibição. Ele inibe todos os relés e sinais de saída. Com base na aplicação, aumentar este valor permite que o dispositivo caia abaixo de pontos de controle de alarmes, para garantir que o dispositivo não dispare alarmes. Usado normalmente quando se realiza um procedimento de calibração do zero ou de calibração da amplitude. O tempo máximo é de 255 segundos. Edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT. Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.

Configurando o menu Diagnostics

Esta seção trata do menu Diagnostics (Diagnóstico).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Diagnostics e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Diagnostics. Consulte a Figura 34.

Figura 34 Menu de configuração - Diagnostics



Advertência: *Quando se usa os menus de Diagnostics, o dispositivo não detecta gases perigosos. Assim, o monitoramento de gases e processamento de alarmes não são realizados. Quando o dispositivo principal estiver fora de operação, assegure-se de ter em operação outro dispositivo que detecte gases perigosos ativamente. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte.*

O acesso ao menu Diagnostics exige que você pressione uma sequência de teclas. Pressione a tecla UP quatro (4) vezes quando o sistema solicitar essa sequência de teclas.

- Output Stimulation (Estimulação de saída) – permite que você configure uma saída de 4-20 mA para um valor virtual dentro da faixa de 4 a 20 mA, para verificar se o equipamento receptor está recebendo a saída correta do dispositivo.
- Relay Test (Teste de relés) – permite atuar os relés opcionais instalados sem configurar pontos de atuação de alarme para o gás visado. Isso pode ser usado para verificar a operação de alarmes, luzes e dispositivos sonoros opcionais.

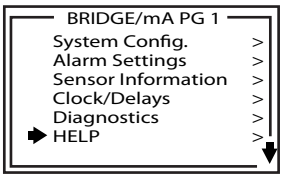
Este recurso só está disponível quando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 está instalada no dispositivo. Do contrário, o sistema exibe Hardware Not Present (O hardware não está presente).

Configurando o menu Help

Esta seção trata do menu Help (Ajuda).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Help e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Help. Consulte a Figura 35.

Figura 35 Menu de configuração - Help



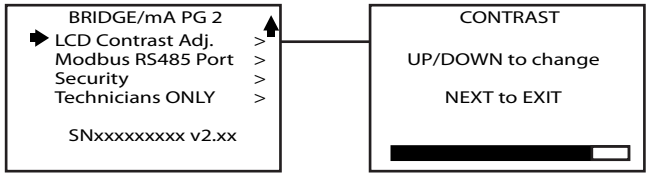
- Help (Ajuda) – contém diversas páginas de informações que descrevem como operar o dispositivo. Pressione as teclas UP e DOWN para navegar entre as páginas.

Configurando o menu LCD Contrast Adjustment

Esta seção trata do menu LCD Contrast Adjustment (Ajuste do contraste do LCD).

Navegue o cursor do menu Setup Display até LCD Contrast Adjustment e pressione a tecla EDIT para acessar o menu LCD Contrast Adjustment. Consulte a Figura 36.

Figura 36 Menu de configuração - LCD Contrast Adjustment



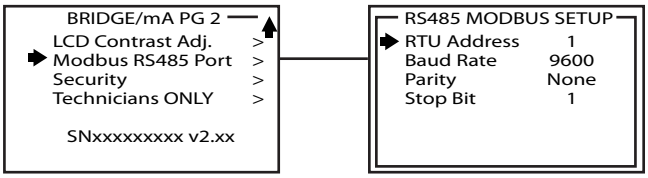
- LCD Contrast Adj. (Ajuste do contraste do LCD) – permite alterar o contraste da tela LCD, para otimizar a visualização.

Configurando o menu MODBUS RS-485 Port

Esta seção trata do menu MODBUS RS-485 Port (Porta MODBUS RS-485).

Navegue o cursor do menu Setup Display até MODBUS RS-485 Port e pressione a tecla EDIT para acessar o menu MODBUS RS-485 Port. Consulte a Figura 37.

Figura 37 Menu de configuração - MODBUS RS-485 Port



Se a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 estiver instalada e a porta RS-485 estiver em uso, navegue até a tela MODBUS RS-485 Port e atribua a cada dispositivo seu endereço de RTU. A faixa válida é de 1 a 247.

Cuidado: *Cada dispositivo precisa ter seu endereço de RTU próprio ao se comunicar no mesmo cabo de dois (2) fios, para prevenir conflitos de barramento com o equipamento receptor.*

Edite o endereço de RTU navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT. Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.

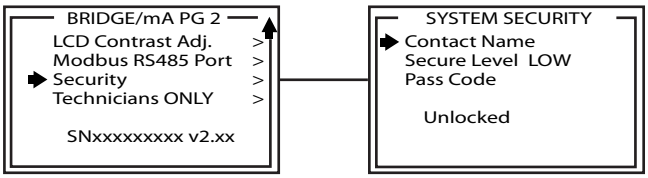
Os campos Baud Rate (Taxa de transferência de dados), Parity (Paridade) e Stop Bit (Bits de parada) são ajustados para padrões da indústria, não sendo configuráveis. Equipamentos receptores que usem o protocolo de comunicações MODBUS RS-485 precisam ser configurados de acordo com as capacidades do equipamento. Consulte "Configurando a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485", na página 42.

Configurando o menu Security

Esta seção trata do menu Security (Segurança).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Security e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Security. Consulte a Figura 38.

Figura 38 Menu de configuração - Security



- Contact Name (Nome do contato) – um campo de 12 caracteres ASCII disponível para exibir um número de telefone ou ponto de contato para quem conhecer a Pass Code (senha). Edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT. Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.
- Secure Level (Nível de segurança) – duas (2) opções de nível de segurança estão disponíveis:
  - LOW (Baixo) permite calibrações de sensor CAL MODE, mas exige a Pass Code (senha) de 4 dígitos antes de se poder fazer alterações em menus.
  - HIGH (Alto) bloqueia todo o banco de dados de menus e o CAL Mode, até que a Pass Code correta seja fornecida. Seja no nível de segurança LOW ou HIGH, você pode consultar menus de configuração sem fazer alterações.
- Pass Code (Senha) – uma senha de 4 dígitos, usada para bloquear e desbloquear o menu de segurança. Edite o campo navegando o cursor até o mesmo e pressionando a tecla EDIT. Use as teclas UP e DOWN para alterar o caractere selecionado. Pressione a tecla NEXT para mover o cursor para o próximo caractere. Pressione a tecla EDIT quando tiver concluído.

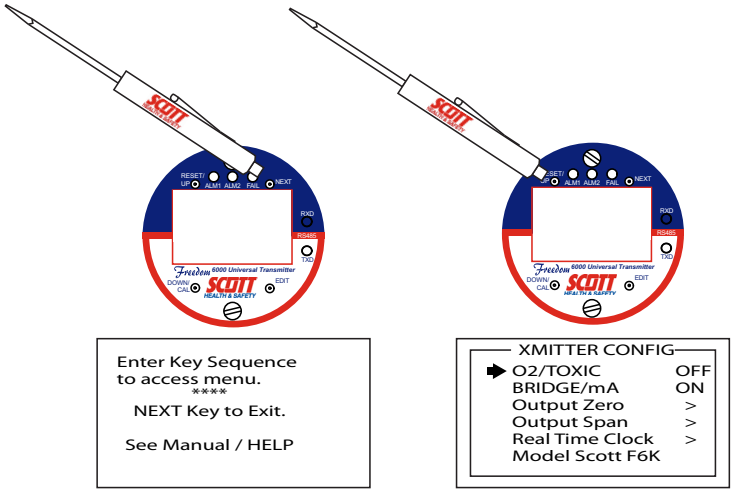
Senhas perdidas podem ser recuperadas acessando o menu Security bloqueado e pressionando-se a tecla UP por 5 segundos. A senha de quatro dígitos é exibida na parte inferior da tela.

Configurando o menu Transmitter Configuration

Esta seção trata do menu Transmitter Configuration (Configuração do transmissor).

Navegue o cursor do menu Setup Display e mantenha a chave de fenda magnética sobre a tecla NEXT por 5 segundos, até que a tela solicite uma sequência de teclas especial. Use a chave de fenda magnética para selecionar a tecla UP quatro vezes, e o menu Transmitter Configuration é exibido. Consulte a Figura 39.

Figura 39 Menu de configuração - Transmitter Configuration



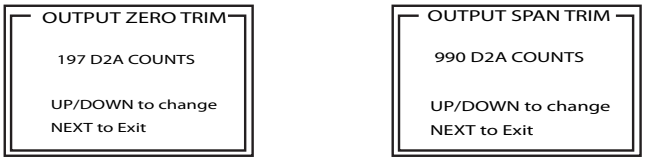
Advertência: *O acesso aos menus de configuração a seguir só deve ocorrer quando você tiver um entendimento completo das funções contidas nos mesmos. O monitoramento de gases visados, processamento de alarmes, valores de saída de 4-20 mA e comunicações MODBUS RS-485 não são confiáveis quando se edita esses menus. Enquanto esses menus forem usados, confirme que a atmosfera esteja livre, usando um monitor independente. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte.*

Cuidado: *Consulte* "Configurando o menu System Configuration", na página 52. *E realize um backup dos dados de configuração antes de alterar qualquer item dos menus de configuração a seguir. Não fazer esse backup pode resultar na perda de dados críticos, afetando o desempenho do dispositivo.*

Padrões de fábrica podem ser configurados no dispositivo. No entanto, normalmente não são necessárias alterações nesses parâmetros de configuração em particular.

- O_2/Toxic (O_2/tóxicos) e Bridge/mA (Ponte/mA) – estes campos permitem ativar qual tipo de sensor é usado pelo dispositivo.
- Output Zero Trim (Corte de zero de saída) e Output Span Trim (Corte de amplitude de saída) – as opções são entradas para valores D/A que determinam a saída final de 4-20 mA. Essas entradas destinam-se para medições de saída precisas. Usando um miliamperímetro conectado à saída sendo usada, você pode definir valores em 4,00 mA (Output Zero Trim) e 20,00 mA (Output Span Trim). Esses novos valores de D/A definidos são armazenados pelo dispositivo como pontos finais de 0 e 100% da escala total. Depois de entrar neste menu, selecione a tecla NEXT para sair dele. Consulte a Figura 40.

Figura 40 Menu de configuração - Output Zero Trim e Output Span Trim



- Real Time Clock (RTC, relógio de tempo real) – ajusta configurações de data e hora. Isso fornece a estampa de data e hora para os dados de registro de histórico de eventos.

O dispositivo conta com uma NV-EEPROM que conserva as configurações de data e hora. Não há necessidade de ajustar as configurações de data e hora se houver interrupção no fornecimento de energia para o dispositivo.

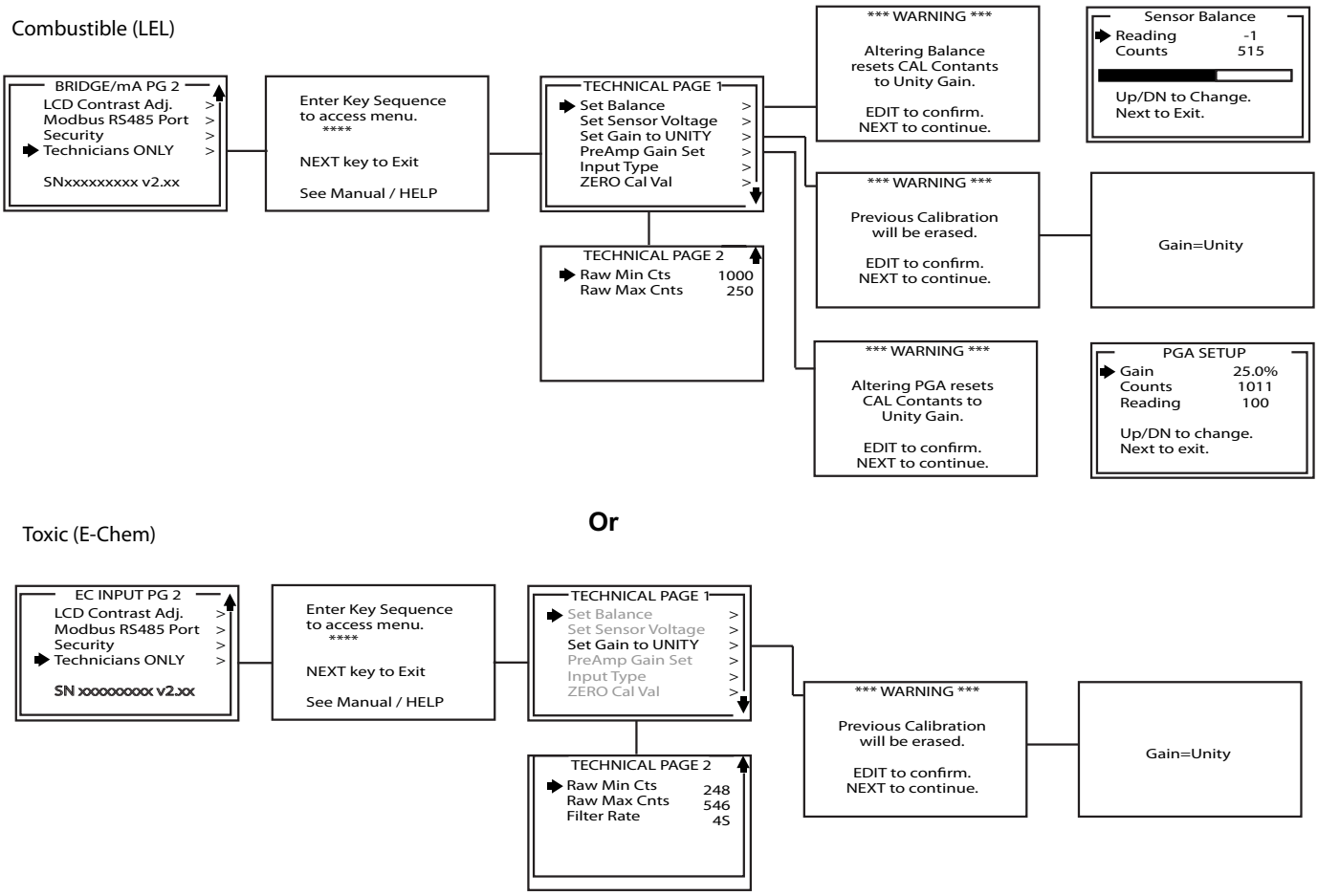
- Model (Modelo) – permite editar o nome do dispositivo. Exibe Scott F6K. Forneça o novo nome do dispositivo usando um formato de 10 caracteres ASCII.

Configurando o menu Technicians Only

Esta seção trata do menu Technicians Only (Somente para técnicos).

Navegue o cursor do menu Setup Display até Technicians Only e pressione a tecla EDIT para acessar o menu Technicians Only. Consulte a Figura 41.

Figura 41 Menu de configuração - Technicians Only



- Set Balance (Ajustar balanço) – ajusta o balanço do sensor quando de uma nova instalação. Esse ajuste só deve ser feito com uma atmosfera livre ou gás zero aplicado ao sensor, e exige que o sensor tenha sido energizado durante tempo suficiente para seu aquecimento.

Não disponível para sensores de tóxicos (EQ).

Cuidado: *Não use Sensor Balance para calibrar sensores. Use somente quando um novo sensor tiver sido instalado. Não fazer isso pode resultar em degradação do desempenho do sensor.*

Procedimento de ajuste do balanço após instalar um novo sensor

Esta seção trata dos passos para ajustar o balanço após um novo sensor ser instalado.

1 Pressione a tecla EDIT para entrar nas telas de menus de configuração.

2 Pressione a tecla DOWN para navegar para a opção Technician Only e pressione EDIT.

3 Forneça a sequência de teclas pedida na tela para acessar o menu, pressionando a tecla UP quatro (4) vezes.

4 Verifique se o cursor está apontando para a opção Set Balance (Ajustar balanço) e pressione EDIT.

Uma rápida mensagem de advertência pisca no LCD e então a tela Sensor Balance (Balanço de sensor) é exibida.

5 Se uma atmosfera limpa não estiver disponível, use o adaptador de calibração para aplicar gás zero a uma taxa de 0,5 litro por minuto (LPM) e aguarde aproximadamente 5 minutos, para leituras estabilizadas. Consulte "Calibrando o dispositivo", na página 80.

6 Use as teclas UP e DOWN para ajustar o balanço de sensor para uma leitura igual a zero.

7 Pressione a tecla NEXT.

8 Se instalado, remova o suprimento de gás zero.

9 Navegue até PreAmp Gain (Ganho pré-amplificador) e pressione EDIT.

Uma rápida mensagem de advertência pisca no LCD e então a tela PGA Setup (Configuração de pré-ganho de amplificador) é exibida.

10 Usando o adaptador de calibração, aplique gás de calibração ao sensor a uma taxa de 0,5 litro por minuto (LPM) e aguarde aproximadamente 5 minutos, para leituras estabilizadas.

11 Use as teclas UP e DOWN para ajustar o ganho, de forma a obter uma leitura igual à concentração do gás de calibração +/- 2%.

12 Remova o gás de calibração.

13 Pressione a tecla NEXT três (3) vezes para retornar à tela numérica e de texto.

- Set Sensor Voltage (Ajustar tensão do sensor) – ajusta o sensor, com base no tipo de sensor instalado. Algumas tensões são 5,5 V, 6,0 V e 4,25 V. Use as teclas UP e DOWN para alterar. Pressione NEXT para sair.

Advertência: *Um ajuste de tensão superior à tensão do sensor danifica o sensor. Assim, assegure-se que a configuração do parâmetro Sensor Voltage corresponda à tensão do sensor instalado.*

Não disponível para sensores de tóxicos (EQ).

- Set Gain to UNITY (Configurar ganho para unidade) – gravando as leituras do novo sensor, é possível monitorar a degradação da resposta do sinal de um sensor ao longo do tempo. Isso permite prever a expectativa de vida do sensor, para fins de manutenção preventiva. Set Gain to UNITY reinicializa o deslocamento da calibração anterior para zero e o ganho para um. Essa é a definição da unidade. Após a configuração da unidade, deve ser realizada uma calibração. Pressione EDIT para confirmar, NEXT para sair.

Advertência: *Após alterar este parâmetro de configuração, você precisa recalibrar o dispositivo. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos graves ou morte.*

- PreAmp Gain Set (Ajustar ganho pré-amplificador) – dependendo do tipo da entrada, a entrada do dispositivo varia de poucos microampères a centenas de microampères. PreAmp Gain Set é o ajuste que faz corresponder a faixa de entrada do sinal aos circuitos de condicionamento de sinal de entrada do dispositivo. Alterar o ganho pré-amplificador automaticamente reinicializa os valores de deslocamento e ganho da calibração anterior para a unidade. Se for determinado que o valor de ganho pré-amplificador está incorreto, aplique a entrada desejada de máximo de escala e use as teclas UP e DOWN para obter o valor correto da leitura. Counts é o valor A/D binário de 10 bits, cuja faixa de valores ativos é 0 - 1023.

Advertência: *Alterar o ganho pré-amplificador automaticamente reinicializa os valores de deslocamento e ganho da calibração anterior para a unidade. Por isso, após alterar o parâmetro de configuração de PreAmp Gain Set, você precisa recalibrar o dispositivo. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos graves ou morte.*

Não disponível para sensores de tóxicos (EQ).

Cuidado: *Não use PreAmp Gain Set para calibrar sensores. Use somente quando for necessária uma nova medição de gás ou faixa de entrada. Não fazer isso pode resultar em degradação do desempenho do sensor.*

- Input Type (Tipo da entrada) – permite a seleção entre Bridge (ponte, 3 fios) e 4-20 mA (3 fios). Também permite a seleção entre coeficiente POS (Positivo) ou NEG (Negativo).

Não disponível para sensores de tóxicos (EQ).

- ZERO Cal Val (Valor zero da calibração) – entrada de menu que permite que o zero da calibração seja ajustado para um valor diferente de uma leitura zero. Por exemplo, uma entrada de 4-20 mA de um dispositivo pode representar a faixa de 500 - 1000 BTUs de um analisador de BTUs. Nesse caso, 0% da escala total é igual a 500 BTUs, e pode ser o ponto de calibração zero desejado. Outros valores de máximo da escala também podem ser usados para o ponto zero da calibração, ajustando-se este item de menu para o valor de unidades de engenharia desejado.

Não disponível para sensores de tóxicos (EQ).

Cuidado: *Não ultrapasse 25% da escala total quando ajustar o valor zero da calibração. Não fazer isso pode resultar em degradação do desempenho do sensor.*

- Raw Min. Cnts (Cont. mín. bruta) e Raw Max. Cnts (Cont. máx. bruta) – determinam o intervalo de contagem do conversor A/D de 10 bits que definem 0 e 100% da escala total. Contagens A/D mínimas brutas criam leituras de 0%, e contagens A/D máximas brutas criam leituras de 100%. Estas opções são para uso com faixas de entrada não padrão, tal como uma entrada de 8 a 18 mA. Ajuste a RAW MIN COUNTS (contagem mínima bruta) para corresponder ao valor de contagem de entrada de 8 mA e a RAW MAX COUNTS (contagem máxima bruta) para corresponder ao valor de contagem de entrada de 18 mA. As leituras correspondentes a zero (8%) e amplitude (100%) são fornecidas no menu de configuração. Valores de contagem A/D ao vivo podem ser vistos na tela de informações de CAL MODE. Os valores que aparecem na tela do menu são dependentes do sensor.

Tanto Raw Min. Cnts quanto Raw Max. Cnts estão disponíveis para sensores de combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ).

- Filter Rate (Taxa de filtragem) – permite a seleção da taxa de detecção de gás. A faixa vai de 4 a 44 segundos (4s = mais rápida e 44 s = mais lenta).

Filter Rate não está disponível para sensores de combustíveis (LEL).

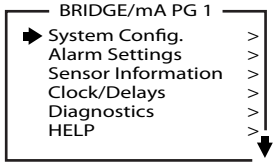
Configurando o sensor IR de CO_2

Esta seção trata da configuração de um sensor IR de CO_2.

1 Pressione a tecla EDIT.

2 Pressione a opção de menu System Config. Consulte a Figura 42.

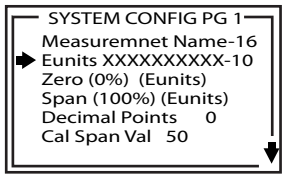
Figura 42 Tela System Configuration



3 Pressione a tecla EDIT.

4 Navegue o cursor até a opção de menu Eunits (Unidades de engenharia), usando a tecla DOWN/CAL (Para baixo/Calibração). Consulte a Figura 43.

Figura 43 Menu Eunits.



5 Pressione a tecla EDIT.

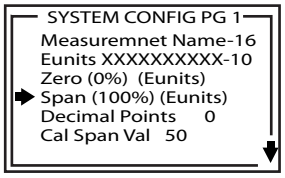
6 Pressione a tecla NEXT para rolar até a opção de menu LEL.

7 Altere LEL para V/V (volume), usando a tecla UP ou DOWN.

8 Quando tiver concluído, pressione a tecla EDIT.

9 Pressione a tecla DOWN/CAL para selecionar a opção de menu Span (Amplitude). Consulte a Figura 44.

Figura 44 Menu Span



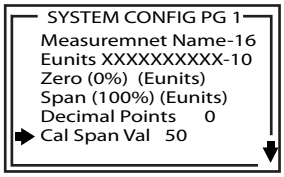
10 Pressione a tecla EDIT.

11 Altere o valor de Span de 100% para 5%, usando as teclas UP e DOWN.

12 Quando tiver concluído, pressione a tecla EDIT.

13 Selecione a opção de menu Cal Span Val (Valor de amplitude de calibração), usando as teclas UP e DOWN. Consulte a Figura 45.

Figura 45 Menu Cal Span Val

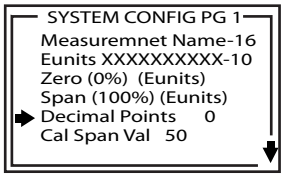


14 Mude 50 para 1, usando a tecla EDIT.

15 Quando tiver concluído, pressione a tecla EDIT.

16 Pressione as teclas UP e DOWN para selecionar a opção de menu Decimal Points (Pontos decimais). Consulte a Figura 46.

Figura 46 Menu Pontos decimais



17 Altere o valor de Decimal Points de 0 para 1, usando a tecla EDIT.

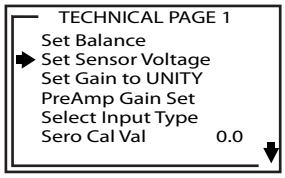
18 Pressione a tecla NEXT para salvar os dados.

19 Pressione a tecla NEXT para sair do menu System Config.

Se estiver passando de um sensor de combustíveis de filamento catalítico da Scott para um sensor de combustíveis IR, você deve mudar a tensão do sensor de 5,5 V (pré-configurada de fábrica) para 4,25 V. Acesse o menu Technician Only a partir do menu Setup Display, navegue o cursor até Technician Only e pressione a tecla EDIT.

20 Navegue até a opção de menu Set Sensor Voltage (Ajustar tensão do sensor), usando as teclas UP e DOWN. Consulte a Figura 47.

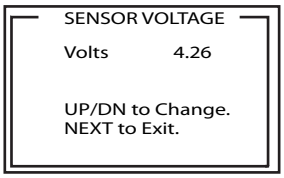
Figura 47 Menu Set Sensor Voltage



21 Pressione a tecla EDIT.

22 Altere a tensão para 4,25, usando a tecla DOWN/CAL. Consulte a Figura 48.

Figura 48 Tela Sensor Voltage



23 Pressione a tecla NEXT para salvar os dados.

24 Quando tiver concluído, pressione a tecla NEXT duas vezes, para retornar ao menu principal.

25 O sensor precisa ser balanceado e calibrado. Consulte "Configurando o menu Technicians Only", na página 63. *Consulte* "Procedimento de ajuste do balanço após instalar um novo sensor", na página 64. *Consulte* "Calibrando o dispositivo", na página 80.

Configurações padrão

A Tabela 29 e a Tabela 30 fornece as configurações e faixas padrão para o dispositivo, quer você tenha um sensor de combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ) instalado.

Tabela 29 Configurações padrão chave do dispositivo com um sensor de combustíveis (LEL)

ITEM	SUBITEM 1*	SUBITEM 2*	PADRÃO DE FÁBRICA
EUNIT			%LEL
Zero			(0%) 0
Span			(100%)
Decimal Point			0
Cal Span Val			50
Readout Deadband			0%
Track Negative			NO
Linearization Data	Linearize		NO
TX Sensor Life			NO
Alarm Settings	Alarm1	Set point	20
		Dead Band	1%
		ON Delay	0 s
		OFF Delay	0 min
		Low Trip	NO
		Latching	NO
	Alarm2	Set point	40
		Dead Band	1%
		ON Delay	0 s
		OFF Delay	0 min
		Low Trip	NO
		Latching	NO
	Alarm3/Fail	Set point	-10
		Dead Band	1%
		ON Delay	0 s
		OFF Delay	0 min
		Low Trip	YES
		Latching	NO
	Relay Config	K1 Failsafe	NO
		K2 Failsafe	NO
		K2 Acknowledge	NO
		K2 Refresh	NO
		K3 Always	Failsafe

Tabela 29 Configurações padrão chave do dispositivo com um sensor de combustíveis (LEL)

ITEM	SUBITEM 1*	SUBITEM 2*	PADRÃO DE FÁBRICA
Clock/Delays		Time	xx:xx:xx
		Date	xx/xx/xx
		Warm Up Sec.	60 s
		Cal Purge Sec.	60 s
MODBUS RS-485Port	RTU Address		1
	Baud Rate		9600
	Parity		None
	Stop Bit		1
System Security	Secure Level	LOW	LOW
	Pass Code		Em branco
Technicians ONLY	Set Balance	Reading	Varia
		Counts	Varia
	Set Sensor Voltage	Volts	Varia (em função do tipo específico do sensor instalado: 4,25 V para IR, 5,5 V ou 6,0 V para filamento catalítico).
	Set Gain to UNITY		OFF
	PreAmp Gain Set	Gain	Varia
		Counts	Varia
		Reading	Varia
	Select Input Type		Bridge (3-wire)
			NEG Coefficient
	Zero Cal Val		0
	Raw Min Cnts		511**
	Raw Max Cnts		1000**
Xmitter Config	O_2/Toxic		OFF
	Bridge/mA		ON
	Output Zero	O_2/Toxic	195 D2A counts
		Bridge/mA	201 D2A counts
	Output Span	O_2/Toxic	996 D2A counts
		Bridge/mA	1001 D2A counts
	Real Time Clock	Set Time	xx:xx:xx
		Set Date	xx/xx/xx

* Observação: Células em branco indicam que não existe subitem correspondente.
** O valor é dependente do sensor.

Tabela 30 Configurações padrão chave do dispositivo com um sensor de tóxicos (EQ)

ITEM	SUBITEM 1*	SUBITEM 2*	PADRÃO DE FÁBRICA
EUNIT			ppm H_2S
Zero			(0%) 0
Span			(100%) 100
Decimal Point			0
Cal Span Val			50**
Readout Deadband			0%
Track Negative			NO
Linearization Data	Linearize		NO
TX Sensor Life			NO
Alarm Settings	Alarm1	Set point	20**
		Dead Band	1%
		ON Delay	0 s
		OFF Delay	0 min
		Low Trip	NO
		Latching	NO
	Alarm2	Set point	40**
		Dead Band	1%
		ON Delay	0 s
		OFF Delay	0 min
		Low Trip	NO
		Latching	NO
	Alarm3/Fail	Set point	-10
		Dead Band	1%
		ON Delay	0 s
		OFF Delay	0 min
		Low Trip	YES
		Latching	NO
	Relay Config	K1 Failsafe	NO
		K2 Failsafe	NO
		K2 Acknowledge	NO
		K2 Refresh	NO
		K3 Always	Failsafe
Clock/Delays		Time	xx:xx:xx
		Date	xx/xx/xx
		Warm Up Sec.	60 s
		Cal Purge Sec.	60 s

Tabela 30 Configurações padrão chave do dispositivo com um sensor de tóxicos (EQ)

ITEM	SUBITEM 1*	SUBITEM 2*	PADRÃO DE FÁBRICA
MODBUS RS-485Port	RTU Address		1
	Baud Rate		9600
	Parity		None
	Stop Bit		1
System Security	Secure Level	LOW	LOW
	Pass Code		Em branco
Technicians ONLY	Set Balance		Desabilitado
	Set Sensor Voltage		Desabilitado
	Set Gain to UNITY		OFF
	PreAmp Gain Set	Gain	Desabilitado
		Counts	Desabilitado
		Reading	Desabilitado
	Select Input Type		Desabilitado
	Zero Cal Val		Desabilitado
	Raw Min Cnts		511**
	Raw Max Cnts		1000**
	Filter Rate		4 segundos
Xmitter Config	O_2/Toxic		ON
	Bridge/mA		OFF
	Output Zero	O_2/Toxic	195 D2A counts
		Bridge/mA	201 D2A counts
	Output Span	O_2/Toxic	996 D2A counts
		Bridge/mA	1001 D2A counts
	Real Time Clock	Set Time	xx:xx:xx
		Set Date	xx/xx/xx

* Observação: Células em branco indicam que não existe subitem correspondente.
** O valor é dependente do sensor.

Capítulo 4

SCOTT SAFETY OPERAÇÃO

Visão geral do capítulo

Este capítulo trata do seguinte tópico:

- Operação do dispositivo
- Energização
- Desenergização

Operação do dispositivo

Esta seção descreve os modos operacionais do dispositivo. A interface primária do dispositivo com o usuário (UI) é feita por meio do LCD. Durante a operação, o LCD exibe continuamente dados sobre concentrações de gases e condições de alarme. Além disso, você pode monitorar valores de pico de concentrações de gases.

Advertência: *Quando configurações forem alteradas, assegure-se de que tais alterações sejam comunicadas a todo o pessoal afetado.*

O nome do dispositivo pode ser alterado (Measurement Name). Consulte "Configurando o menu System Configuration", na página 52.

O dispositivo tem como padrão a tela numérica e de texto na energização. A tela exibe dados em tempo real. Especificamente, o valor numérico atual das informações do sensor, mostrado na forma de um percentual.

A navegação na tela de LCD é feita usando-se a chave de fenda magnética de bolso fornecida e as quatro (4) teclas de navegação (RESET/UP, NEXT, DOWN/CAL e EDIT). Você não precisa remover a cobertura removível da caixa para ativar essas teclas. A chave de fenda magnética aciona as quatro (4) teclas por proximidade. Além disso, a chave de fenda magnética deve ser retirada e recolocada para realizar rotinas de sequências de teclas. A Figura 49 mostra a tela numérica e de texto, bem como as teclas de navegação e os LEDs do dispositivo. Além disso, a Tabela 31 lista esses itens, juntamente com suas descrições.

Figura 49 Tela numérica e de texto

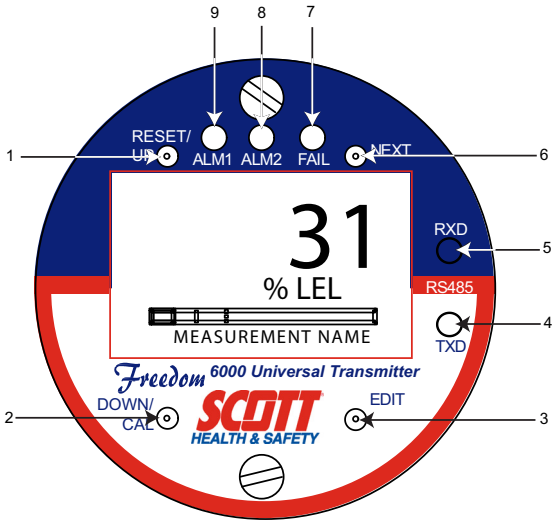


Tabela 31 Itens do LCD e descrições

NÚMERO DE REFERÊNCIA	ITEM	DESCRIÇÃO
1	RESET/UP	Esta tecla é usada para navegar entre as telas de configuração exibidas no LCD, com a chave de fenda magnética de bolso. A tecla UP (Para cima) manobra a seta/cursor. Itens individuais, tais como um valor numérico ou caracteres ASCII, são alterados usando-se a tecla UP para alterá-los. Onde aplicável, telas de menus e telas de informações continuam em uma segunda página. Isso é indicado pela seta para cima ou para baixo ao longo do lado direito da tela. Você pode navegar entre as páginas pressionando UP, para colocar a seta na outra página. A tecla RESET (Reinicializar) é pressionada para reconhecer um alarme, situação em que o LED deixa de piscar, ficando aceso de forma contínua. Ela é usada em conjunto com os LEDs ALM1, ALM2 e FAIL.
2	DOWN/CAL	Esta tecla é usada para navegar entre as telas de configuração exibidas no LCD, com a chave de fenda magnética de bolso. A tecla DOWN (Para baixo) manobra a seta/cursor. Itens individuais, tais como um valor numérico ou caracteres ASCII, são alterados usando-se a tecla DOWN para alterá-los. Onde aplicável, telas de menus e telas de informações continuam em uma segunda página. Isso é indicado pela seta para cima ou para baixo ao longo do lado direito da tela. Você pode navegar entre as páginas pressionando DOWN, para colocar a seta na outra página. A tecla CAL é usada para entrar no modo de calibração. Você tem 5 segundos para pressionar EDIT (Editar) para continuar, ou o dispositivo cancela a operação e retorna à tela numérica e de texto. Uma vez no modo de calibração, você pode selecionar o modo de calibração do zero ou o modo de calibração de amplitude.
3	EDIT	Esta tecla é usada para navegar entre as telas de configuração exibidas no LCD e para exibir a Setup Display (tela de configuração) para combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ), usando-se a chave de fenda magnética de bolso. Habilita subníveis de itens de menu. Itens com submenus são indicados pela seta (>) ao final de cada linha. Edite itens de menu navegando o cursor até a seleção desejada e pressionando EDIT. Pressionar EDIT exibe a tela Setup Display para combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ). A tela Setup Display para combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ) conta com um cursor/seta para navegação e uma seta indicadora de continuação de menus. Consulte a Figura 50.
4	MODBUS RS-485 TXD	O LED em verde indica atividade de transmissão de comunicação MODBUS RS-485.
5	MODBUS RS-485 RXD	O LED em verde indica atividade de recepção de comunicação MODBUS RS-485.

Tabela 31 Itens do LCD e descrições (continuação)

NÚMERO DE REFERÊNCIA	ITEM	DESCRIÇÃO
6	NEXT	sta tecla é usada para navegar entre as telas de configuração exibidas no LCD e exibe a tela gráfica de 30 minutos, usando-se a chave de fenda magnética de bolso. Volta de um menu ou submenu para a tela de configuração anterior. Pressionar NEXT (Avançar) alterna entre a tela numérica e de texto e a tela gráfica de 30 minutos. A tela gráfica de 30 minutos conta com uma linha pontilhada para indicar pontos de controle de alarme e uma linha contínua para indicar o histórico de 30 minutos. Consulte a Figura 51.
7	FAIL (Consulte a nota de Cuidado abaixo)	Indica uma nova condição de alarme quando o LED vermelho pisca. Esse LED funciona em conjunto com o equipamento configurado para relé (K3). Para reconhecer este alarme, pressione a tecla RESET/UP e o LED deixa de piscar, ficando aceso de forma contínua. Observação: Este LED funciona independentemente de a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 estar instalada ou não.
8	ALM2	Indica uma nova condição de alarme quando o LED vermelho pisca. Esse LED funciona em conjunto com o equipamento configurado para relé (K2). Para reconhecer este alarme, pressione a tecla RESET/UP e o LED deixa de piscar, ficando aceso de forma contínua. Observação: Este LED funciona independentemente de a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 estar instalada ou não.
9	ALM1	Indica uma nova condição de alarme quando o LED âmbar (amarelo) pisca. Esse LED funciona em conjunto com o equipamento configurado para relé (K1). Para reconhecer este alarme, pressione a tecla RESET/UP e o LED deixa de piscar, ficando aceso de forma contínua. Observação: Este LED funciona independentemente de a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 estar instalada ou não.

Cuidado: *Embora totalmente configurável para os mesmos níveis de alarme disponíveis para o alarme 1 e alarme 2, o alarme 3 sempre atua quando o sensor falha ou está ausente. Um alarme do alarme 3 ou relé (K3) pode ser causado por pontos de controle nivelados ou por um sensor falhando ou ausente. Sempre verifique a razão de cada alarme.*

Figura 50 Setup Display para combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ)

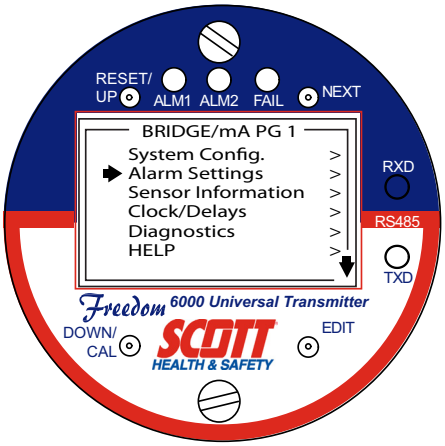
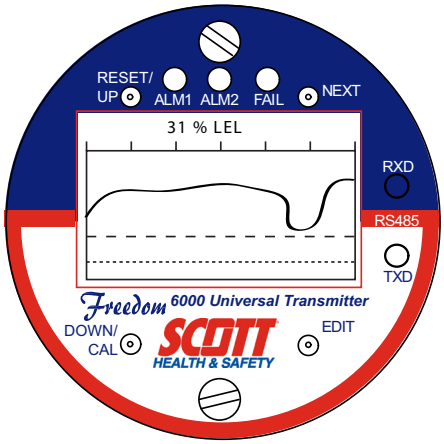


Figura 51 Tela gráfica de 30 minutos



O dispositivo é enviado pré-configurado para operação padrão. No entanto, se for instalada no dispositivo uma PCB opcional de relés/MODBUS RS-485, você pode precisar alterar alguns dos parâmetros de configuração. Consulte "Lista de conferência de configuração", na página 42. A estrutura de configuração está dividida em duas (2) partes: Parâmetros de configuração básicos e parâmetros de configuração avançados. A maior parte das aplicações normalmente não exige que sejam feitas alterações nos parâmetros de configuração avançados. E não se recomenda que tais alterações sejam feitas. No entanto, pode haver situações em que alterações são necessárias. Consulte "Configurando o menu Transmitter Configuration", na página 61. Consulte "Configurando o menu Technicians Only", na página 63.

Após a sequência de energização inicial ser completada, o dispositivo precisa ser calibrado, para assegurar a operação correta do sensor. Consulte "Calibrando o dispositivo", na página 80.

Energização

Esta seção trata da sequência de energização.

Assim que energia é aplicada ao dispositivo, os cinco (5) LEDs acendem de forma contínua, o LCD exibe BUSY (Ocupado) e então o LCD exibe SCOTT F6K juntamente com a versão do firmware e o número de série rapidamente, enquanto o dispositivo energiza. O processo de inicialização leva cerca de oito (8) segundos para completar.

O tempo de aquecimento (tempo de inibição) é ajustável, usando-se o parâmetro Warm Up Sec. (Tempo de aquecimento, em segundos). Consulte "Configurando o menu Clock/Delays Setup", na página 57.

Desenergização

Esta seção trata da sequência de desenergização.

Não é necessário desenergizar o dispositivo para a realização de operações de rotina.

Cuidado: *Se você mudar de um sensor de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V para um sensor de combustíveis IR de 4,25 V, assegure-se de alterar o parâmetro Sensor Voltage (Tensão do sensor), por meio do menu de configuração. Se isso não for feito, o sensor IR de 4,25 V poderá sofrer danos.*

Capítulo 5

SCOTT MANUTENÇÃO

Visão geral do capítulo

Este capítulo trata dos seguintes tópicos:

- Calibrando o dispositivo
- Manutenção do dispositivo
- Códigos de erro
- Solucionando problemas do dispositivo

Calibrando o dispositivo

Esta seção trata da calibração do dispositivo.

Advertência: *Operar um dispositivo cuja calibração esteja com data de validade vencida pode causar leituras falsas de gases detectados. Leituras obtidas enquanto o dispositivo está fora de calibração são inválidas, podendo levar ferimentos ou morte.*

Advertência: *Durante a calibração, o dispositivo não detecta gases perigosos. Assegure-se de informar o pessoal afetado que esteja trabalhando na área ou que dependa de alguma outra forma dessa detecção de que o dispositivo estará desligado e assegure-se de que outra proteção para detecção de gases seja colocada em operação.*

Advertência: *Antes de começar, leia e entenda a FISPQ e as etiquetas de advertência dos gases de calibração. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos graves ou morte.*

Advertência: *Alarmes locais são inibidos no dispositivo quando ele está em modo de calibração (um retardo é configurado para prevenir atuações indesejadas de alarmes). Confirme que o ambiente esteja limpo e livre de gases perigosos e toxinas ou providencie que o monitoramento seja realizado por outro dispositivo antes da calibração. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte. O tempo de inibição é ajustável, usando-se o parâmetro Cal Purge Sec. (Purga de calibração, em segundos). Consulte* "Configurando o menu Clock/Delays Setup", na página 57.

Os sensores de combustíveis (LEL) enviados com o dispositivo são calibrados na fábrica. No entanto, sensores de combustíveis (LEL) sobressalentes têm de ser calibrados antes do uso.

Os sensores de tóxicos (EQ) enviados com o dispositivo são calibrados na fábrica, usando um simulador. Confirme se os sensores de tóxicos (EQ) estão calibrados antes de usar.

Opções de conexão de calibração

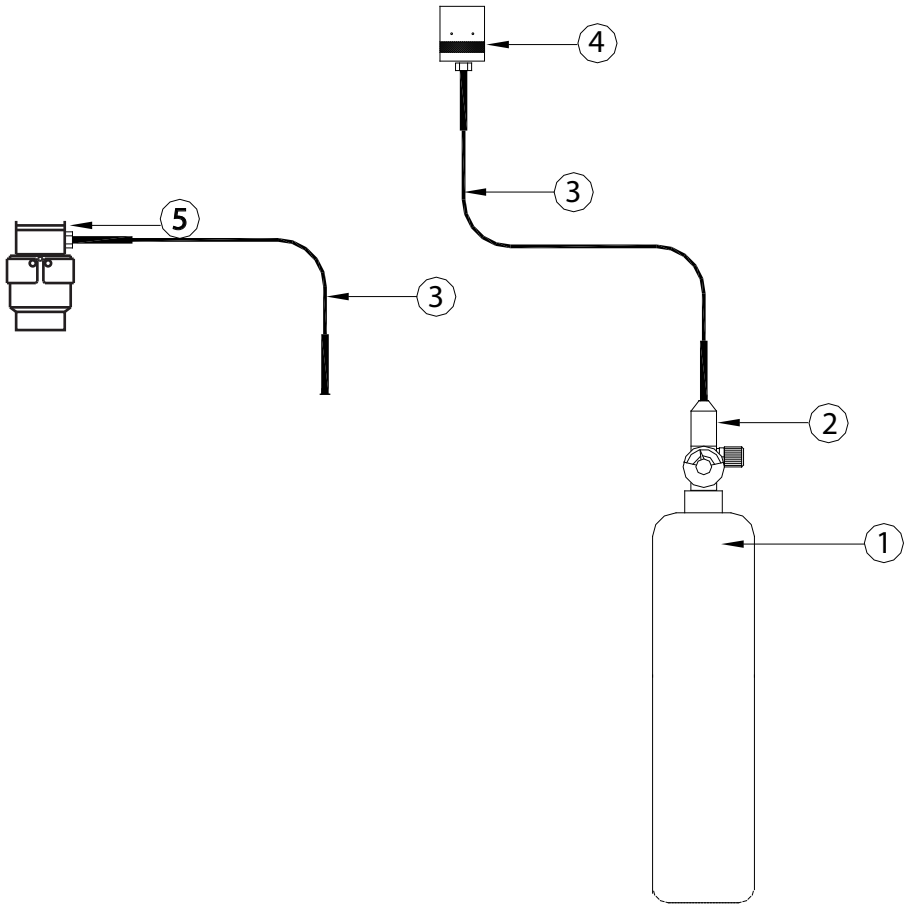
Esta seção descreve as diversas opções de conexão de calibração

Existem duas (2) opções de conexão para calibrar sensores de combustíveis (LEL), tanto para calibração do zero quanto para a calibração da amplitude. Elas são:

- Usar o adaptador de calibração de combustíveis (LEL).
- Usar a entrada de calibração da cabeça sensora.

A Figura 52 mostra os equipamentos necessários para ambas as opções de conexão.

Figura 52 Métodos de conexão de calibração de sensor de combustíveis (LEL)



A Tabela 32 lista os equipamentos necessários para ambas as opções de conexão.

Tabela 32 Equipamentos para a calibração de sensor de combustíveis (LEL) - ambas as opções de conexão

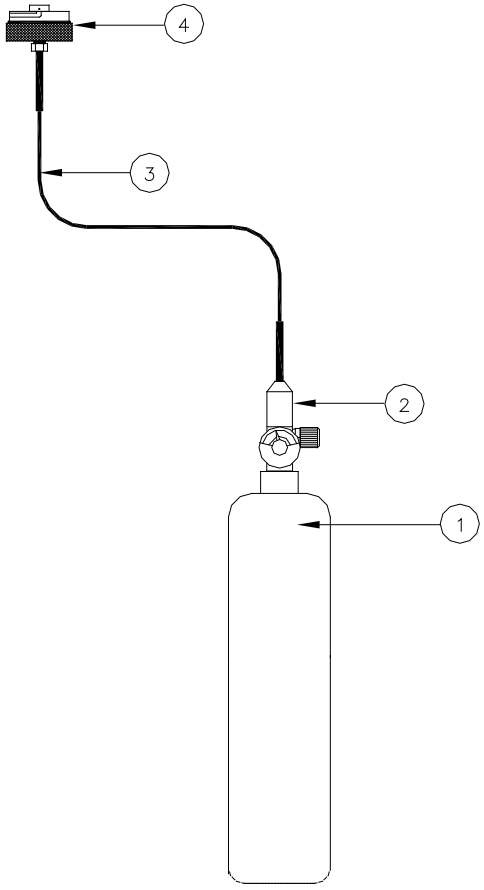
NÚMERO DE REFERÊNCIA	ITEM	USANDO ADAPTADOR DE CALIBRAÇÃO	USANDO A ENTRADA DE CALIBRAÇÃO DA CABEÇA SENSORA
1	Cilindro de gás • Para calibração com gás zero: cilindro de gás zero. • Para calibração com gás de amplitude: Consulte a Tabela 35.	Igual	Igual
2	Regulador (nº peça 077-0018)	Igual	Igual
3	Tubulação de Tygon, diâm. interno 3/16 pol. (nº peça 077-0021) Observação: Encaixe (conexão) espigão não fornecido.	Igual	Igual
4	Adaptador de calibração de 1/4 de volta (n° peça 096-3242, somente para sensor de combustíveis [LEL])	N/A	Aplicável
5	Cabeça sensora de combustíveis (LEL) (entrada de calibração)	Aplicável	N/A

Existe uma (1) opção de conexão para calibrar sensores de tóxicos (EQ), tanto para calibração do zero quanto para a calibração da amplitude. Ela é:

- Usar o adaptador de calibração de tóxicos (EQ).

A Figura 53 mostra os equipamentos necessários para a conexão.

Figura 53 Método de conexão de calibração para sensor de tóxicos (EQ)



A Tabela 33 lista os equipamentos necessários para a conexão.

Tabela 33 Equipamentos para a calibração de sensor de tóxicos (EQ)

NÚMERO DE REFERÊNCIA	ITEM
1	Cilindro de gás • Para calibração com gás zero: cilindro de gás zero. • Para calibração com gás de amplitude: Entre em contato com seu representante de vendas da Scott ou com a Scott Safety. Consulte "Assistência", na página 114.
2	Regulador (nº peça 077-0018)
3	Tubulação de Tygon, diâm. interno 3/16 pol. (nº peça 077-0021)
4	Adaptador de calibração de 1/4 de volta (n° peça 096-2101, somente para sensor de tóxicos [EQ])
Observação: Um kit de calibração genérico (de tóxicos), n° peça 096-2748, está disponível. Consulte "Lista de peças", na página 115.	

Métodos de calibração

Esta seção descreve os diversos métodos de calibração.

A Scott Safety reconhece o potencial do dispositivo como elemento salvador de vidas, quando operado e mantido corretamente. Por isso, verificar a operação correta do dispositivo na forma da calibração da amplitude e da calibração do zero é essencial para assegurar que o dispositivo funcione conforme previsto em um ambiente de risco.

A frequência com que tais calibrações da amplitude e calibrações do zero ocorrem é mais bem determinada com base nos padrões regulatórios, políticas da empresa e boas práticas da indústria. A Scott Safety não é responsável por definir políticas ou práticas..

Os métodos de calibração incluem:

- Calibração do zero — é realizada para estabelecer leituras de base de atmosferas que se sabe estarem livres de gases combustíveis e tóxicos.
- Calibração da amplitude — é realizada para assegurar que o dispositivo detecte os gases visados dentro dos parâmetros operacionais especificados. A calibração da amplitude é o ajuste da resposta do dispositivo de forma a corresponder a uma concentração de gás conhecida. Sensores podem perder a sensibilidade em função da degradação normal, exposição a altas concentrações de gases ou envenenamento do sensor. Uma calibração precisa só pode ser obtida se forem usadas concentrações específicas dos gases corretos. A calibração da amplitude deve ser realizada quando um novo sensor é instalado. A calibração da amplitude deve ser realizada sempre que um Bump Test falhe.

Advertência: *Durante a calibração, o dispositivo não detecta gases perigosos. Assim, o monitoramento de gases e processamento de alarmes não são realizados. Quando o dispositivo principal estiver fora de operação, assegure-se de ter em operação outro dispositivo que detecte gases perigosos ativamente. Se isso não for observado, podem ocorrer ferimentos ou morte.*

Se a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 estiver instalada, relés de alarmes locais são inibidos durante o modo de calibração. O tempo de inibição é ajustável, usando-se o parâmetro Cal Purge Sec. Consulte "Configurando o menu Clock/Delays Setup", na página 57.

A Tabela 34 detalha a calibração recomendada e os itens de teste para o dispositivo.

Tabela 34 Matriz de calibração recomendada

ITEM	FREQUÊNCIA	DETALHES
Calibração do zero	• Quando as leituras de base estiverem incorretas ou forem suspeitas • Antes de uma calibração da amplitude	Consulte "Calibração do zero", na página 84.
Calibração da amplitude	• Após a instalação de um novo sensor	Consulte "Calibração da amplitude", na página 84.

Calibração do zero

Esta seção descreve como realizar a calibração do zero.

Antes de iniciar o procedimento de calibração do zero, você pode precisar ajustar o tempo de inibição do dispositivo. Isso previne atuações indesejadas do alarme. Lembre-se também de reinicializá-lo após a calibração. O tempo de inibição é ajustável, usando-se o parâmetro Cal Purge Sec. Consulte "Configurando o menu Clock/Delays Setup", na página 57.

1. A partir de qualquer tela de dados, entre no modo de calibração, pressionando a tecla DOWN/CAL. Pressione EDIT para entrar no modo de calibração. A tela exibe uma mensagem de tempo-limite de 5 segundos. Assegure-se de pressionar a tecla EDIT dentro de 5 segundos.
2. Usando o adaptador de calibração, aplique nitrogênio ou ar zero com um fluxo de 0,5 LPM.

Para sensores de filamento catalítico, use somente ar zero.

3. Aguarde aproximadamente 2 minutos, para a estabilização das leituras.
4. Pressione a tecla EDIT para realizar uma calibração do zero.
5. Se a calibração do zero tiver sucesso, a tela exibe SET SPAN (Ajustar amplitude). Se a calibração do zero falhar, repita o procedimento.

Se passarem 5 minutos antes do zeramento do dispositivo, ele atinge o tempo-limite e retorna à tela de dados. Caso isso ocorra, basta entrar novamente no modo de calibração. Para evitar o cancelamento por tempo-limite, pressione a tecla UP ou DOWN. Quando uma dessas teclas é pressionada, o tempo-limite de 5 minutos volta a ser contado.

A leitura de base para uma calibração do zero é de 20,9% para O_2.

6. Se for desejado realizar uma calibração da amplitude, prossiga para Consulte "Calibração da amplitude", na página 84.

Calibração da amplitude

Esta seção descreve como realizar a calibração da amplitude.

Antes de iniciar o procedimento de calibração do zero, você pode precisar ajustar o tempo de inibição do dispositivo. Isso previne atuações indesejadas do alarme. Lembre-se também de reinicializá-lo após a calibração. O tempo de inibição é ajustável, usando-se o parâmetro Cal Purge Sec. Consulte "Configurando o menu Clock/Delays Setup", na página 57.

O gás de amplitude usado deve corresponder ao Cal Span Value (Valor de amplitude de calibração) especificado, uma vez que é esse valor que o dispositivo mostra após uma calibração de amplitude bem-sucedida. Consulte "Configurando o menu System Configuration", na página 52.

Para fatores K precisos quando se realiza uma calibração da amplitude de um sensor de combustíveis, Consulte "Fatores K dos sensores", na página 102.

Confirme se o nível de concentração corresponde à detecção em pontos do dispositivo e que a data de validade do cilindro não esteja vencida.

Cuidado: *Para se realizar uma calibração da amplitude, deve-se aplicar gás com uma taxa de fluxo de 0,5 LPM. Uma taxa de fluxo superior ou inferior resulta em uma calibração falha ou imprecisa.*

Deve-se realizar a calibração da amplitude do dispositivo usando-se cilindros de gás de calibração individuais, cada um contendo um gás visado específico para o sensor sendo calibrado, ou um cilindro de mistura de gases contendo uma mistura que inclua cada um dos gases visados necessários para calibrar cada um dos sensores com que o dispositivo está atualmente configurado para detecção. Se forem usados cilindros de gás individuais para a calibração da amplitude, um procedimento de calibração da amplitude deve ser completado para cada sensor.

1 Determine o gás de calibração visado. Consulte a Tabela 35.

Sensores diferentes possuem gases visados distintos. Assegure-se de que o gás de amplitude sendo usado seja aplicável ao sensor instalado.

Para sensores de filamento catalítico, use somente ar zero.

Tabela 35 Gás de calibração de amplitude para sensores IR

GÁS VISADO	SENSOR INSTALADO	GÁS DE CALIBRAÇÃO A SER USADO**
Metano	Metano	Metano 50% LEL (2,5% V/V). Amplitude a 50% LEL
Propano	Propano	Propano 41% LEL. Amplitude a 41% LEL
Etano	Etano*	Propano 41% LEL. Amplitude a 41% LEL
Butano	Propano	Propano 41% LEL. Amplitude a 43% LEL
Pentano	Propano	Propano 41% LEL. Amplitude a 53% LEL
Hexano	Propano	Propano 41% LEL. Amplitude a 69% LEL
Propileno	Propileno*	Propano 41% LEL. Amplitude a 70% LEL
Isopropanol	Propano	Propano 41% LEL. Amplitude a 65% LEL
Metanol	Metanol*	Propano 41% LEL. Amplitude a 31% LEL
Etanol	Propano	Propano 41% LEL. Amplitude a 48% LEL
Tolueno	Propano	Propano 25% LEL. Amplitude a 59% LEL
Etileno	Propano	Propano 25% LEL. Amplitude a 67% LEL
Acetona	Acetona	Propano 25% LEL. Amplitude a 71% LEL
* Sensor de propano programado para gás de tipo específico. ** Quando não houver outra determinação específica, prefere-se a concentração de 41%. No entanto, qualquer percentual entre 25% e 75% pode ser usado.		

2 A partir da tela de dados, entre no modo de calibração, pressionando a tecla DOWN/CAL, e em até 5 segundos, pressione a tecla EDIT.

3 Conecte o adaptador de calibração ao dispositivo e aplique gás do regulador.

4 Aplique o gás de calibração aplicável, usando a Tabela 35 a 0,5 LPM.

5 Aguarde aproximadamente 3 minutos, para a estabilização das leituras.

6 Pressione a tecla EDIT para realizar uma calibração da amplitude.

7 Remova o gás de calibração.

8 Se o procedimento, a mensagem SPAN CAL SECCESSFUL (Calibração de amplitude bem-sucedida) é exibida rapidamente e, em seguida, é mostrada momentaneamente a mensagem REMOVE CAL GAS (Remova o gás de calibração). O dispositivo então mostra a tela de dados, com um retardo de CAL PURGE (purga de calibração) de 1 minuto na parte inferior do LCD. Se a calibração da amplitude falhar, repita o procedimento.

Se passarem 5 minutos antes do zeramento do dispositivo, ele atinge o tempo-limite e retorna à tela de dados. Caso isso ocorra, basta entrar novamente no modo de calibração. Para evitar o cancelamento por tempo-limite, pressione a tecla UP ou DOWN. Quando uma dessas teclas é pressionada, o tempo-limite de 5 minutos volta a ser contado.

Manutenção do dispositivo

Esta seção cobre a manutenção do dispositivo. A Tabela 36 detalha o item de manutenção recomendada para o dispositivo.

Tabela 36 Matriz de manutenção recomendada

ITEM	ATIVIDADE	FREQUÊNCIA	DETALHES
Sensor	Substituir	Periódica	Consulte "Substituição do sensor", na página 87.

Substituição do sensor

Esta seção fornece informações sobre como substituir sensores.

O dispositivo é fornecido sem um sensor instalado, o qual deve ser instalado antes do uso. O procedimento para instalar um sensor é análogo ao de substituir um sensor.

1. Para substituir um sensor de tóxicos (EQ), *Consulte* "Instalando/substituindo uma cabeça sensora de tóxicos (EQ)", na página 36.
2. Para substituir um sensor de combustíveis (LEL), *Consulte* "Instalando/substituindo uma cabeça sensora de combustíveis (LEL)", na página 37.
3. Faça no dispositivo calibrações do zero e da amplitude, de acordo com a calibração do zero. Consulte "Calibração do zero", na página 84. Consulte "Calibração da amplitude", na página 84.

Códigos de erro

A Tabela 37 fornece uma lista dos códigos de erro, com causas e possíveis soluções. Os erros são exibidos na parte inferior do LCD.

Tabela 37 Códigos de erro

CÓDIGOS DE ERRO	CAUSA	SOLUÇÃO
01- EUNIT_ERR	Um sensor recém-instalado foi lido e o tipo de gás não corresponde àquele dos dados do dispositivo.	Verifique se o sensor correto foi instalado. Aceitar este erro, pressionando EDIT, faz com que o dispositivo se autoconfigure usando os dados armazenados no sensor.
02- SCALE_ERR	Um sensor foi lido e a faixa de gás não corresponde àquele dos dados do dispositivo.	Verifique se o sensor correto foi instalado. Aceitar este erro, pressionando EDIT, faz com que o dispositivo se autoconfigure usando os dados armazenados no sensor.
03- CAL_ERR	O sensor tem um erro de calibração gravado.	Faça uma calibração completa. Consulte “Calibrando o dispositivo”, na página 80.
04- ZERO_CAL_FAIL	A sequência calibração do zero falhou, devido a um deslocamento alto, > ±25%.	Verifique o balanço de sensores de filamento catalítico. Consulte “Configurando o menu Technicians Only”, na página 63. E então calibre. Consulte “Calibrando o dispositivo”, na página 80. Sensores digitais podem ser corrigidos colocando-se a unidade novamente com ganho unitário. Consulte “Configurando o menu Technicians Only”, na página 63. E então calibre. Consulte “Calibrando o dispositivo”, na página 80.
05- SPAN_CAL_FAIL	A sequência calibração da amplitude falhou, por ficar abaixo ou acima da faixa, isto é, ganho < 0,5 ou > 2,0.	Verifique o ajuste pré-amplificador de sensores analógicos. Consulte “Configurando o menu Technicians Only”, na página 63. E então calibre. Consulte “Calibrando o dispositivo”, na página 80. Sensores digitais podem ser corrigidos colocando-se a unidade novamente com ganho unitário. Consulte “Configurando o menu Technicians Only”, na página 63. E então calibre. Consulte “Calibrando o dispositivo”, na página 80.

Tabela 37 Códigos de erro (continuação)

CÓDIGOS DE ERRO	CAUSA	SOLUÇÃO
06- HIST_DATA_FULL_ERR	O histórico de eventos (log) está cheio e não é possível adicionar mais registros.	Limpe o histórico de eventos. O menu Event Log (Histórico de eventos) é encontrado abaixo do menu Alarm Settings (Configuração de alarmes). Consulte “Configurando o menu Alarm Settings”, na página 54.
07- SENSOR_CHAN_CRC_ERR 08- SENSOR_SYS_CRC_ERR 09- SENSOR_CUST_CRC_ERR 10- SENSOR_LIN_CRC_ERR	Os erros 7 a 10 indicam que foi detectado um erro nos dados não voláteis durante um ciclo de leitura.	Se o erro persistir, tente reinicializar o dispositivo, desenergizando e reenergizando o mesmo. Se o código de erro continuar sendo exibido, entre em contato com a Scott Safety, para reparos. Consulte “Assistência”, na página 114.

Solucionando problemas do dispositivo

Consulte a Tabela 38 para assistência na solução de problemas.

Advertência: *Se o dispositivo não funcionar corretamente, retire-o de serviço e marque-o para manutenção. Use somente peças de reposição da Scott Safety.*

Tabela 38 Matriz de solução de problemas

SINTOMA	CAUSA	SOLUÇÃO
O LCD indica FAULT (Falha) e o LED FAIL pisca.	**1** Configuração incorreta do alarme 3. **2** O dispositivo está recebendo um valor negativo, mas não está configurado para exibir valores negativos. **3** A configuração do transmissor não corresponde ao tipo de sensor efetivamente instalado. **4** A configuração de tipo de sensor não corresponde ao tipo de sensor efetivamente instalado. **5** A configuração de tensão do sensor não corresponde à tensão requerida pelo sensor instalado. **6** Os pinos do sensor não estão corretamente encaixados nos receptáculos ou a PCB de alimentação/ E/S. **7** Pressão excessiva faz com que a almofada elastomérica crie um curto-circuito. **8** A almofada elastomérica degradou. **9** Tampa da extremidade incorreta.	**1** Verifique a configuração do alarme 3. Assegure-se que tanto o nível de ponto de controle quanto a atuação para valor baixo estejam configurados corretamente. **2** Altere a configuração Track Negative (Acompanhar negativos) para YES. **3** Altere a configuração do transmissor. Assegure-se de que ela corresponda ao tipo de sensor instalado. Selecione O_2/Toxic (O_2/tóxicos) ou Bridge/mA (Ponte/mA) (filamento catalítico em dispositivos com firmware de versão anterior a 2,39), usando ON. **4** Altere a configuração do tipo de entrada. Assegure-se de que ela corresponda ao tipo de sensor instalado. Selecione O_2/Toxic ou Bridge/mA (filamento catalítico em dispositivos com firmware de versão anterior a 2,39), usando ON. **5** Use um multímetro digital para medir a tensão de (REF) a (ACT) no TB1 da PCB de alimentação/ E/S. A sonda do comum deve ser conectada a (ACT) e a sonda do positivo a (REF). Se a tensão estiver incorreta, altere a configuração de Set Sensor Voltage (Ajustar tensão do sensor). Assegure-se de que ela corresponda à tensão especificada para o sensor instalado. As opções são: • Para sensores IR: 4,25 V • Para sensores de filamento catalítico: 5,5 V, 4,25 V ou 6,0 V, em função do sensor instalado. **6** Assegure-se de que os pinos do sensor estejam corretamente encaixados nos receptáculos do sensor. • Use um multímetro digital para medir a tensão de (COM) a (ACT) no TB1 da PCB de alimentação/ E/S. A sonda do comum deve ser conectada a (ACT) e a sonda do positivo a (COM). O valor lido deve ser aproximadamente metade da tensão do sensor. Se o encaixe estiver coreto,substitua o sensor. Se a tensão medida estiver correta, substitua a PCB de alimentação/ E/S. **7** Afrouxe a guarda externa, para reduzir a pressão sobre a almofada elastomérica. **8** Substitua a almofada elastomérica. **9** Assegure-se de que a tampa de extremidade correta esteja sendo usada (existem dois tamanhos diferentes).

Tabela 38 Matriz de solução de problemas (continuação)

SINTOMA	CAUSA	SOLUÇÃO
O dispositivo não responde ao gás de amplitude.	**1** Caixa de sensor de aço inoxidável danificada. **2** Almofada elastomérica em más condições. **3** Sensor em más condições. **4** Sensor de calibração em más condições ou fraco. **5** Fornecimento de gás inadequado - vento. **6** Gás de calibração incorreto. **7** Concentração incorreta do gás de calibração.	**1** Substitua a caixa do sensor. **2** Substitua a almofada elastomérica. **3** Substitua o sensor. **4** Substitua a fonte de gás. **5** Cubra os orifícios da tampa da extremidade, exceto um. • Confira a tubulação em busca de cortes. • Para aplicações de CL_2, confirme se o regulador e/ou a tubulação não foram usados com H_2S. • Para gases pegajosos (HF, HCl Cl_2, SO_2, BCl_3, etc.), confirme se está sendo usada uma tubulação de Teflon. • Confira se o adaptador de calibração não está conectado. **6** Substitua a fonte de gás. **7** Substitua a fonte de gás.
O zero do dispositivo apresenta desvio ("drift").	**1** É necessária uma calibração. **2** Presença de gás interferente. **3** Mudanças rápidas de temperatura.	**1** Calibre o zero do dispositivo. **2** Coloque ar zero no sensor, para determinar se há gás de fora presente. **3** Se possível, proteja o sensor da origem das alterações de temperatura.
A saída do dispositivo é continuamente negativa.	**1** Ele provavelmente teve o zero calibrado na presença de hidrocarbonetos.	**1** Aplique uma fonte de ar limpo ao sensor e efetue a calibração do zero.
O LCD fica em branco, embora o dispositivo esteja gerando um sinal de saída.	**1** O ajuste de contraste do LCD está muito baixo.	**1** Ajuste o contraste do LCD.
O LCD indica OVERRANGE (Acima da faixa) e ambos os LEDs ALM1 e ALM2 piscam.	**1** O dispositivo indica Overrange (Acima da faixa), mas está < 250% da escala total. A leitura não indica a concentração correta.	**1** Efetue uma calibração do zero.

Tabela 38 Matriz de solução de problemas (continuação)

SINTOMA	CAUSA	SOLUÇÃO
O LCD indica FAULT (Falha) e o LED FAIL pisca.	**1** O dispositivo indica Overrange (Acima da faixa), que é > 250% da escala total. A leitura não indica a concentração correta.	**1** Efetue uma calibração do zero.

Apêndice A

SCOTT SAFETY ESPECIFICAÇÕES

Visão geral do apêndice

Este apêndice trata dos seguintes tópicos:

- Especificações do dispositivo
- Especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico
- Especificações dos sensores de tóxicos (EQ)

Especificações do dispositivo

A Tabela 39 lista as especificações do dispositivo.

Tabela 39 Especificações do dispositivo

ESPECIFICAÇÕES DO DISPOSITIVO		
Tensão de alimentação	10 a 30 V CC	
Consumo de energia	Máximo de 240 mA a 24 V CC com a PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 e um sensor de combustíveis (LEL) típico (ponte) de 0,5 W	
	5,76 W a 24 V CC	
	PCB opcional de relés/MODBUS RS-485	• 40 mA por relé (total de 120 mA, com todos os 3 energizados) • 20 mA pelo MODBUS
Resistência de entrada dos controladores da Scott	100 Ω	
Comunicações	• MODBUS RS-485 • A faixa de endereços válidos de RTU é de 1 a 247	
Memória	• Memória não volátil (NV-EEPROM) • Valor nominal de 10 anos • Assegura que os parâmetros de configuração sejam mantidos durante quedas de energia.	
Resistência da carga em malha em 24 V CC nominais	3 fios	750 Ω máx.
	4 fios	750 Ω máx.
Distância de montagem de sensores remotos	Sensor de tóxicos (EQ)	Máx. de 50 pés (15,25 cm)
	Sensores de combustíveis (LEL)	Típica de 3500 pés (1067 m), variando em função de diversos fatores. Consulte “Determinando comprimento e calibre da fiação”, na página 12.
Adaptadores de montagem em duto	Velocidades de fluxo	250 a 100 pés/minuto
	Compatibilidade	• Chato • Curvo, para dutos de 6 pol. a 8 pol. de diâmetro
Relés (opcionais)	Três relés configuráveis forma C (SPDT) com valores nominais de 5 A a 30 V CC ou 240 V AC - resistivas	
	Os níveis de alarme dos relés 1 e 2 são configuráveis para atuação para valor alto ou valor baixo, para normalmente energizado (à prova de falhas) ou normalmente desenergizado, bem como para com e sem travamento.	
	O relé 3 é sempre normalmente energizado, para operação à prova de falhas, de forma que a queda de energia no dispositivo indique uma condição de falha.	
Calibração	Tanto do zero quanto da amplitude suportada	

Tabela 39 Especificações do dispositivo (continuação)

ESPECIFICAÇÕES DO DISPOSITIVO		
Caixa	Combustíveis (filamento catalítico)	Alumínio 3/4 pol. NPT Aço inoxidável 3/4 pol. NPT
	Combustíveis (IR)	Alumínio 3/4 pol. NPT Aço inoxidável 3/4 pol. NPT, grupos B, C, D
	Tóxicos	Alumínio 3/4 pol. NPT Alumínio 3/4 pol. NPT, cabeça sensora com umidade condensada
	Tóxicos (dióxido de carbono)	Alumínio 3/4 pol. NPT Aço inoxidável 3/4 pol. NPT
Dimensões	Dispositivo de alumínio	5,0 pol. alt. x 5,75 pol. larg. x 5,0 pol. prof. (12,7 cm alt. x 14,6 cm larg. x 12,7 cm prof.)
	Dispositivo de aço inoxidável	5,0 pol. alt. x 5,75 pol. larg. x 5,0 pol. prof. (12,7 cm alt. x 14,6 cm larg. x 12,7 cm prof.)
Orifícios de flange de montagem	Dispositivo de alumínio	DI 0,28 pol. em centro de 5,83 pol. (7,00 mm em 148 mm)
	Dispositivo de aço inoxidável	DI 0,312 pol. em centro de 3,58 pol. (7,92 mm em 90,93 mm)
Peso	Dispositivo de alumínio	3,59 lb. (1,63 kg)
	Dispositivo de aço inoxidável	5,79 lb. (2,63 kg)
Temperatura de operação	-40,0 a +140 °F (-40 a 60 °C)	
Umidade de operação	0 a 90% de umidade relativa, sem condensação	

Cuidado: *Os valores nominais dos relés são para cargas resistivas. Cargas indutivas, tais como bobinas ou motores, podem causar arco elétrico entre os contatos, o que emite RFI nos sinais do sensor. Use MOVs e supressores de transientes apropriados ao longo de cargas indutivas e mantenha a fiação longe dos fios de sinalização. Não fazer isso pode resultar em RFI e afetar negativamente o desempenho do dispositivo.*

Especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico

A Tabela 40 lista as especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico.

Tabela 40 Especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico

ESPECIFICAÇÕES DOS SENSORES DE COMBUSTÍVEIS (LEL), IR E DE FILAMENTO CATALÍTICO	
IR - sensor de metano	
Tensão de operação	4,25 V CC
Corrente de operação	Operação em corrente constante, faixa de corrente de 75 a 85 mA
Faixa de medição de metano	0 a 5% volume até 0 a 100% volume
Faixa de medição de hidrocarboneto	0 a 100% equivalente LEL
Tempo de aquecimento	Para final zero +/- 2% FSD: 1 minuto a 20 °C (68 °F) ambiente
Tempo de resposta	T90 < 30 s a 68 °F (20 °C) ambiente
Repetibilidade do zero	+/- 1% FSD a 20 °C (68 °F) ambiente
Repetibilidade da amplitude	+/- 2% FSD a 20 °C (68 °F) ambiente
Desvio do zero em longo prazo	+/- 1% FSD por mês a 20 °C (68 °F) ambiente, (máx +/- 3% FSD por ano)
Temperatura de operação	-4,0 a +122 °F (-20 a +50 °C)
Umidade	0 a 90% de umidade relativa, sem condensação
Temperatura de armazenamento	-4,0 a +122 °F (-20 a +50 °C)
MTBF (tempo médio entre falhas)	> 5 anos
IR - sensor de dióxido de carbono	
Tensão de operação	4,25 V CC
Corrente de operação	Operação em corrente constante, faixa de corrente de 75 a 85 mA
Faixa de medição	0 a 5% volume CO_2
Exatidão	+/- 2% FSD a 20 °C (68 °F). Pressão de 1 bar. Gás aplicado 2,5% volume CO_2
Tempo de aquecimento	Para final zero +/- 100 ppm: 1 minuto a 20 °C (68 °F) ambiente
Tempo de resposta	T90 < 30 s a 68 °F (20 °C) ambiente
Repetibilidade do zero	+/- 500 ppm a 20 °C (68 °F) ambiente
Repetibilidade da amplitude	+/- 500 ppm a 20 °C (68 °F) ambiente
Desvio do zero em longo prazo	+/- 500 ppm por mês a 20 °C (68 °F) ambiente
Temperatura de operação	-4,0 a +122 °F (-20 a +50 °C)
Umidade	0 a 90% de umidade relativa, sem condensação
Temperatura de armazenamento	-4,0 a +122 °F (-20 a +50 °C)

Tabela 40 Especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico (continuação)

ESPECIFICAÇÕES DOS SENSORES DE COMBUSTÍVEIS (LEL), IR E DE FILAMENTO CATALÍTICO	
MTBF	> 5 anos
IR - sensor de propano	
Intervalo de tensão de operação	3,0 a 5,0 V CC
Corrente de operação	Operação em corrente constante, faixa de corrente de 75 a 85 mA
Faixa de medição de metano	0 a 5% volume até 0 a 100% volume
Faixa de medição de hidrocarboneto	0 a 100% equivalente LEL
Tempo de aquecimento	Para final zero +/- 2% FSD: 1 minuto a 20 °C (68 °F) ambiente
Tempo de resposta	T90 < 30 s a 68 °F (20 °C) ambiente
Repetibilidade do zero	+/- 1% FSD a 20 °C (68 °F) ambiente
Repetibilidade da amplitude	+/- 2% FSD a 20 °C (68 °F) ambiente
Desvio do zero em longo prazo	+/- 1% FSD por mês a 20 °C (68 °F) ambiente, (máx +/- 3% FSD por ano)
Temperatura de operação	-4,0 a +122 °F (-20 a +50 °C)
Umidade	0 a 90% de umidade relativa, sem condensação
Temperatura de armazenamento	-4,0 a +122 °F (-20 a +50 °C)
MTBF	> 5 anos
Sensor de combustíveis (LEL) 5,5 V e 5,5 V resistente a venenos	
Tensão	5,5 V CC
Corrente	60 mA máx.
Faixa	0 a 100% de limite de combustão inferior (LFL), gás combustível
Tempo de resposta	3 segundos até 63% de mudança de passo, com hidrogênio LFL a 50% aplicado 6,5 segundos até 63% de mudança de passo, com metano LFL a 50% aplicado
Exatidão	+3% da escala total
Temperatura de operação	-40 a +392 °F (-40 a +200 °C)
Variação de umidade	< 3% da escala total; 10 a 0 a 90% de umidade relativa
Sensor de combustíveis (LEL) - 4,25 V	
Intervalo de tensão de operação	4,25 V CC +/-0,1
Corrente de operação	50 a 60 mA
Sensibilidade	30 mV/% vol. mínimo (metano a 1%)

Tabela 40 Especificações dos sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico (continuação)

ESPECIFICAÇÕES DOS SENSORES DE COMBUSTÍVEIS (LEL), IR E DE FILAMENTO CATALÍTICO		
Deslocamento	+/-20 mV	
Resistência a venenos	Silicones e H_2S	
Tempo de resposta	T50 < 10 s	
Linearidade	Linear até 3% vol. metano/ar de equilíbrio	
Desvio	Desvio do sinal em longo prazo	< 5% LEL/mês
	Desvio do zero em longo prazo	< 5% LEL/mês
Temperatura de operação	-40 a +131 °F (-40 a +55 °C)	
Umidade	0 a 80% de umidade relativa, sem condensação	
Temperatura de armazenamento	-40 a +131 °F (-40 a +55 °C)	
Sensor de combustíveis (LEL) - 6,0 V		
Corrente	220 mA nominal	
Tempo de resposta	< 10 s para 50% da escala total < 30 s para 90% da escala total	
Temperatura de operação	-40 a +200 °F (-40 a +93 °C)	
Umidade	0 a 99% de umidade relativa, sem condensação	
Sensor de combustíveis (LEL) - 3,3 V		
Tensão de alimentação da ponte	2,9 a 3,1 V CC	
Corrente do sensor (a 3,0 +/- 0,1 V)	67 a 80 mA	
Sensibilidade mínima (medida com metano a 1%, 20% LEL, a 3,0 +/- 0,1 V)	20 mV/% metano	
Faixa de deslocamento do zero em ar limpo (a 3,0 +/- 0,1 V)	+/- 20 mV máx.	
Deslocamento do zero com a temperatura	< 0,2% de variação do metano V/V em relação à leitura a 20 °C para -10 e +40°C	
Linearidade	10 s máx.	
Concentração máxima de gás	5% de metano no ar	
Desvio do zero em longo prazo	< 0,75 mV/mês	
Desvio da sensibilidade em longo prazo	< 2,5% da escala total/mês	

Especificações dos sensores de tóxicos (EQ)

A tabela Tabela 41 lista algumas das especificações de sensores de tóxicos (EQ).

Tabela 41 Especificações dos sensores de tóxicos (EQ)

GÁS	SÍMBOLO	TIPO	CLASSIFICAÇÃO DE UMIDADE RELATIVA**	FAIXA DE TEMPERATURAS DE OPERAÇÃO (°C)	TEMPO DE RESPOSTA TÍPICO***	FAIXA TOTAL DO SENSOR PADRÃO (PPM)****
Amônia	NH_3	Padrão	G	-5 a 50	<45	100
Arsenamina	AsH_3	Rocha sólida*	L	10 a 40	<45	1
Arsenamina	AsH_3	Padrão	G	-25 a 50	<45	1000
Tricloreto de boro	BCl_3	Rocha sólida	H	-25 a 50	<45	10
Tricloreto de boro	BCl_3	Rocha sólida	H	-40 a 50	<45	10
Bromo	Br_2	Rocha sólida	H	-40 a 50	<20	10
Monóxido de carbono	CO	Padrão	G	-40 a 50	<20	100
Cloro	Cl_2	Rocha sólida	L	-40 a 50	<20	5
Cloro	Cl_2	Rocha sólida*	H	-40 a 50	<20	5
Cloro	Cl_2	Padrão	G	-40 a 50	<20	5
Dióxido de cloro	ClO_2	Rocha sólida	H	-40 a 50	<20	1
Diborano	B_2H_6	Rocha sólida	L	-10 a 50	<60	500 ppb
Óxido de etileno (ETO)	C_2H_4O	Padrão	G	-20 a 50	<140	10
Flúor	F_2	Rocha sólida	L	-40 a 50	<20	1
Flúor	F_2	Rocha sólida*	H	-40 a 50	<20	10
Flúor	F_2	Padrão	G	-40 a 50	<15	10
Germano	GeH_4	Padrão	G	-40 a 50	<20	1000 ppb
Hidrogênio	H_2	Padrão	H	-40 a 50	<10	4%
Hidrogênio	H_2	Padrão*	L	-40 a 50	<10	4%
Brometo de hidrogênio	HBr	Rocha sólida*	L	-40 a 50	<60	5
Brometo de hidrogênio	HBr	Rocha sólida	H	-40 a 50	<60	10
Cloreto de hidrogênio	HCl	Padrão	L	-25 a 50	<60	25
Cloreto de hidrogênio	HCl	Padrão	H	-25 a 50	<60	25
Cloreto de hidrogênio	HCl	Rocha sólida	L	-40 a 50	<60	10
Cloreto de hidrogênio	HCl	Rocha sólida*	H	-40 a 50	<60	10
Cianeto de hidrogênio	HCN	Rocha sólida	H	-10 a 50	<60	10
Cianeto de hidrogênio	HCN	Padrão*	G	-10 a 50	<60	10
Fluoreto de hidrogênio	HF	Padrão	L	-25 a 50	<60	10
Fluoreto de hidrogênio	HF	Padrão	H	-25 a 50	<60	10
Fluoreto de hidrogênio	HF	Rocha sólida	L	-40 a 50	<45	10
Fluoreto de hidrogênio	HF	Rocha sólida*	H	-40 a 50	<45	10

Tabela 41 Especificações dos sensores de tóxicos (EQ) (continuação)

GÁS	SÍMBOLO	TIPO	CLASSIFICAÇÃO DE UMIDADE RELATIVA**	FAIXA DE TEMPERATURAS DE OPERAÇÃO (°C)	TEMPO DE RESPOSTA TÍPICO***	FAIXA TOTAL DO SENSOR PADRÃO (PPM)****
Sulfeto de hidrogênio	H_2S	Padrão	G	-40 a 50	<30	50
Sulfeto de hidrogênio	H_2S	Padrão	L	-40 a 50	<15	50
Sulfeto de hidrogênio (baixa sensibilidade cruzada com metanol)	H_2S	Padrão	G	-40 a 50	<15	50
Sulfeto de hidrogênio	H_2S	Padrão*	H	-40 a 50	<15	50
Metanol	CH_3OH	Padrão	G	-40 a 50	<40	500
Iodeto de metila	CH_3I	Padrão	G	-40 a 50	<30	25
Metil mercaptana	CH_3SH	Padrão	G	-40 a 50	<20	3
Monometil hidrazina	$CH_3(NH)NH_2$	Padrão	G	-5 a 50	<45	50
Óxido nítrico	NO	Padrão	G	-40 a 50	<10	50
Dióxido de nitrogênio	NO_2	Padrão	G	-5 a 50	<10	10
Oxigênio	O	Padrão	G	-10 a 50	<15	25%
Ozônio	O_3	Padrão	G	-40 a 50	<20	1
Ozônio	O_3	Rocha sólida	L	10 a 50	<20	1
Ozônio	O_3	Rocha sólida*	H	-40 a 50	<20	1
Fosfina	PH_3	Rocha sólida	L	10 a 40	<45	500
Silano	SiH_4	Padrão	G	-25 a 50	<20	5
Tetrafluoreto de silício	SiF_4	Rocha sólida	L	-40 a 50	<45	5
Dióxido de enxofre	SO_2	Padrão	H	-40 a 50	<20	50
Dióxido de enxofre	SO_2	Rocha sólida	L	-40 a 50	<20	10
Dióxido de enxofre	SO_2	Rocha sólida*	H	-40 a 50	<20	10
Tetraetil ortossilicato (TEOS)	$Si(OC_2H_5)_4$	Padrão	G	-40 a 50	<60	50
Hexafluoreto de tungstênio	WF_6	Rocha sólida	G	-40 a 50	<45	1

* Indica o sensor mais comum usado para monitorar o gás quando várias opções estão disponíveis. Tipo de sensor - sensores 'rocha sólida' têm ruído extremamente baixo, permitindo pontos de controle de alarmes mais baixos com menos alarmes falsos.

** A faixa de umidade típica à qual o sensor será exposto. (G) indica geral, uso em ambientes interiores ou exteriores, (H) indica uso em ambientes exteriores ou áreas de alta umidade (70% de umidade relativa +/-15%) e (L) indica baixa umidade (50% de umidade relativa, +/-15%), para uso em ambientes interiores.

*** Tempo de resposta do sensor – representado como T_{50}

**** Faixa total do padrão – a faixa do sensor mais popular da Scott.

Observação: As especificações de sensores de tóxicos (EQ) variam conforme o sensor. Fornecemos um grande número de opções, mas esta lista não inclui todas. Para números de peça específicos, entre em contato com seu representante de vendas da Scott ou com a Scott Safety. Consulte "Assistência", na página 114.

Apêndice B

SCOTT INFORMAÇÕES DOS SENSORES

Visão geral do apêndice

Este apêndice trata dos seguintes tópicos:

- Fatores K dos sensores
- Interferências entre gases

Fatores K dos sensores

A Tabela 42 e a Tabela 43 fornecem os fatores K referenciados para calibração de propano. Os fatores são as taxas típicas de resposta aos gases listados em relação à resposta ao propano. Os valores são típicos, mas eles variam de sensor a sensor e ao longo da vida útil de um dado sensor. Quando um gás diferente do gás de calibração é detectado, divida a leitura pelo fator correspondente, para estimar a concentração efetiva do gás. Por exemplo, propano pode ser detectado por um dispositivo calibrado com metano.

Observe a concentração, em %LEL, na etiqueta do tanque de propano. Aplique gás ao dispositivo e faça a amplitude até o valor derivado, multiplicando esse número pelo fator K dado. Por exemplo, para isobutileno, a etiqueta do tanque de propano indica 50% LEL, então você deve multiplicar isso por 1,3, para ter 0,65 para a amplitude. (50% x 1,3 = 0,65)

Tabela 42 Fatores K para sensores de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V

GÁS/VAPOR*	N° PEÇA 40011528 (SENSOR 4888-2)	N° PEÇA 40012111 (SENSOR 4888-3)
Acetaldeído	0,9	
Acetona	1,4	1,4
Acrilonitrila	0,9	
Acetileno	1,0	
Amônia	1,0	
Benzeno	1,5	2,1
1,3-butadieno	1,1	1,3
N-butano	1,3	
Isobutano	1,4	
Isobutileno	1,3	
Acetato de butila	2,4	
Álcool n-butílico	1,7	
Clorobenzeno	1,4	1,4
Ciclohexano	1,5	
Cicloexanona	1,9	
Dimetilformamida	1,4	
Éter dietílico	1,5	
N-decano	2,4	
Etano	0,9	
Acetato de etila	1,4	
Acrilato de etila	1,7	
Álcool etílico	1,2	1,8
Etilbenzeno	1,7	
Etileno	1,0	

Tabela 42 Fatores K para sensores de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V

GÁS/VAPOR*	N° PEÇA 40011528 (SENSOR 4888-2)	N° PEÇA 40012111 (SENSOR 4888-3)
Óxido de etileno	1,1	1,2
Heptano	1,5	
N-hexano	1,5	2,4
Hexano	1,3	
Álcool isopropílico	1,4	
Metil-etil cetona	1,4	1,8
Metil-isobutil cetona	1,5	
N-metil-2-pirrolidona	1,6	Sem amplitude
Metanol	1,1	1,1
Metil-estireno	1,1	
Vapores minerais	2,6	
Nafta V.M.e P	1,9	
Nitropropano	1,4	
Isooctano	1,7	2,6
N-octeno	2,4	
Octeno	2,0	
Pentano	1,4	
Isopentano	1,4	
Isopreno	1,1	
Propano	1,0	
Propileno	1,2	
Estireno	1,8	2,6
Tetrahidrofurano	1,2	2,1
Tolueno	1,5	2,5
Acetato de vinila	1,3	
Cloreto de vinila	1,7	
O-xileno	1,9	2.9
Observação: fatores K baseados no propano.		

Tabela 43 Fatores K para sensores de combustíveis de filamento catalítico de 6,0 V

GÁS/VAPOR*	N° PEÇA 8000-8050
Acetona (C_3H_6O)	1,3
Acetileno (C_2H_2)	1,4
Acrilonitrila (C_3H_3N)	0,97
Amônia	0,7
Benzeno (C_6H_6)	1,5
1,3-butadieno (C_4H_6)	1,5
Butano (C_4H_{10})	1,1
Ciclohexano (C_6H_{12})	1,5
Diclorometano (CH_2Cl_2)	1,5
1,2 dicloropropano ($C_3H_6Cl_2$)	1,5
Difluorometano (CH_2F_2)	0,9
Etano (C_2H_6)	0,8
Álcool etílico (C_2H_6O)	1,1
Etileno (C_2H_4)	0,9
Óxido de etileno (C_2H_4O)	1,1
Heptano (C_7H_{16}), JP-4, gasolina	1,9
Hexano (C_6H_{14})	1,7
Hidrogênio (H_2)	0,8
Álcool isopropílico (C_3H_8O)	1,5
Metano (CH_4)	0,6
Álcool metílico (CH_4O)	1,1
Cloreto de metila (CH_3CL)	0,7
Cloreto de metileno (CH_2Cl_2)	1,5
Metiletilcetona (C_4H_8O)	1,8
Fluoreto de metila (CH_3F)	1,1
Pentano (C_5H_{12})	1,3
Propano (C_3H_8)	1,0
Propileno (C_3H_6)	1,2
Dicloreto de propileno ($C_3H_6Cl_2$)	1,5
Óxido de propileno (C_3H_6O)	1,4
Estireno (C_8H_8)	3,95
Tolueno (C_7H_8)	1,7
Cloreto de vinila (C_2H_3Cl)	1,2
O-xileno (C_8H_{10})	3,0
Observação: fatores K baseados no propano.	

Interferências entre gases

Existem interferências entre gases conhecidas para um número limitado de compostos químicos. A Scott Safety tenta identificar possíveis interferências entre gases às quais os sensores de gases podem estar expostos. No entanto, nem todos os compostos químicos que existem atualmente foram testados. Interferências entre gases tóxicos conhecidas são dadas na Tabela 44, na Tabela 45 e na Tabela 46, para sensores de tóxicos (EQ), e na Tabela 47, na Tabela 48 e na Tabela 49, para sensores de tóxicos (EQ) 'rocha sólida'.

A Tabela 44, a Tabela 45, a Tabela 46, a Tabela 47, a Tabela 48 e a Tabela 49 *não mostram, nem se deve supor, que não possam ocorrer outras interferências. Essas relações de seletividade devem ser usadas somente como referências gerais; elas não devem ser usadas como fatores de calibração. As sensibilidades cruzadas reais das variedades dos gases podem variar em relação aos valores mostrados.*

Tabela 44 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 1 de 3

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	NH_3	ASH_3	BR_2	BCL_3	CO	CL_2	CLO_2	B_2H_6	CLCH:CHCL	SIH_2CL_2	SI_2H_6
Tipo de sensor	NH_3	1				(-0,03) +0,02	(1,0) -0,5					
	AsH_3	0	1			0,0004	0,003		0			0,4
	Br_2	-0,0003	-0,9	1		NEG	1,1					
	BCl_3	0	0,7	0,02	1	-0,0001	0,1				1,3	
	CO	-0,01				1	-0,25					
	Cl_2	Zero		0,1		0,003	1	1,2				
	ClO_2	-0,001	-3			NEG	0,3	1				
	B_2H_6		2						1			
	SiH_2Cl_2	0	0,5	0,015	0,75	-0,0001	0,075				1	
	Si_2H_6	0	2,5			0,001	0,0075		0			1
	F_2	-0,0004	-1	1,1		NEG	1,2					
	H_2					0,1						
	HCl	Zero	2	0,06	3	-0,0004	0,05				4	
	HCN	0,004	1,9			0,001	NEG					
	HF	-0,02					2,5					
	H_2S	-0,001	Zero			0,1	(-0,02) 0,1					
	CH_3OH					0,5						
	CH_3l	-0,0025	Zero			0,25	(-0,5) 0,25					
	CH_3SH	Zero	0,9	0,03	1,3	-0,0002	0,02				2	
	CH_2Cl_2									2,6		
	NO	-0,009	1,6			-0,01	0,2					

Tabela 44 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 1 de 3 (continuação)

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	NH_3	ASH_3	BR_2	BCL_3	CO	CL_2	CLO_2	B_2H_6	CLCH:CHCL	SIH_2CL_2	SI_2H_6
Tipo de sensor	NO_2	-0,001	-5			(-0,04) +0,02	0,4					
	NF_3											
	Oxidantes	-0,0003	-0,8	0,9		NEG	1	3,0				
	O_3	-0,0003	-0,8	0,9		NEG	1,0	3,0				
	PH_3	0	0,9			0,00035	0,0025		0			0,35
	SiH_4	0	1,7			0,0007	0,005		0			0,7
	SO_2						0,035					
	TEOS					1,2						
	Trimetilsilano (3MS)		6						0			2

Para cada tipo de sensor, a tabela mostra como 1 ppm de um gás de interferência aparece naquele tipo de sensor específico. Por exemplo, 1 ppm de CO aparece como menos de 0,02 ppm em um sensor de H_2S.

Tabela 45 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 2 de 3

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	F_2	H_2	HCL	HCN	HF	H_2S	$(CH_3)_2CHOH$	CH_3OH	CH_3SH	CH_2CL_2	CH_3L
Tipo de sensor	NH_3		0,6		(0,1) -0,05	0,4	(0,3) -0,08			2,5		
	AsH_3		0,001	0,0001	0,015	-0,001	0,01			0,9		
	Br_2	0,9	0,00002	0,06	-0,06	-0,004	NEG					
	BCl_3		0,0007	0,33	0,003	0,01	1					
	CO		0,5	-0,01		0,0035	0,3					
	Cl_2	0,4	0,02	<0,1	Zero	-0,001	NEG					
	ClO_2		0,0001	0,2	-0,2	-0,01	NEG					
	B_2H_6											
	SiH_2Cl_2		0,0005	0,25	0,0025	0,0075	0,07					
	Si_2H_6		0,0025	0,00025	0,038	-0,0025	0,025					
	F_2	1	0,00002	0,06	-0,06	-0,005	NEG					
	H_2		1				20					
	HCl		0,002	1	0,01	0,03	3			2,5		
	HCN			0,004	1	-0,001	0,02					
	HF	2	-0,0001	1	-0,15	1	-0,6					
	H_2S		0,1	0,2	0,2	-0,001	1			0,6		0,4
	CH_3OH						3	0,35	1	2		
	CH_3l		0,25	0,5	0,5	-0,0025	2,5					1
	CH_3SH		0,001	0,44	0,005	0,02	1,3			1		
	CH_2Cl_2			16							1	
	NO		-0,05	-0,04	0,25	0,045	0,01					
	NO_2		0,05	-0,1	-0,1	-0,01	-5					
	NF_3						1,7					
	Oxidantes	0,8	0,00002	0,05	-0,05	-0,004	NEG					
	O_2		-0,02									
	O_3	0,8	0,00002	0,05	-0,05	-0,004	NEG					
	PH_3		0,001	0,0001	0,015	-0,001	0,009					
	SiH_4		0,0017	0,00017	0,025	-0,0017	0,017					
	SO_2		0,002		0,2	Zero	0,8					
	TEOS						8	0,9	2,5			
	3MS											

Para cada tipo de sensor, a tabela mostra como 1 ppm de um gás de interferência aparece naquele tipo de sensor específico. Por exemplo, 1 ppm de CO aparece como menos de 0,02 ppm em um sensor de H_2S.

Tabela 46 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 3 de 3

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	NO	NO_2	O_3	PH_3	SIH_4	SO_2	TEOS	3MS
Tipo de sensor	NH_3	(0,05) -0,2	-0,5	-0,5			(0,1) -0,06		
	AsH_3	(0,02) 0,008	-0,2	-0,2	1,1	0,5	0,03		0,17
	Br_2	0,01	0,6	1,1	-1,0		NEG		
	BCl_3	0,02			0,23		0,013		
	CO	0,4			0,2		-0,06		
	Cl_2	0,35	0,5	0,6	Zero		-0,01		
	ClO_2	0,03	2	0,3	-3		NEG		
	B_2H_6								
	SiH_2Cl_2	0,015			0,2		0,01		
	Si_2H_6	(0,05) 0,02	-0,5	-0,5	2,8	1,5	0,075		0,5
	F_2	0,01	0,6	1,2	-1,1		NEG		
	H_2	2,2							
	HCl	0,06			0,7		0,04		
	HCN	-0,01	-0,3	-0,5	4				
	HF		0,02	0,05			1,5		
	H_2S	(0,6) 0,4	(0,2) 0,1		0,4		0,2		
	CH_3OH							0,4	
	CH_3l	(1,5) 1,0	(0,5) 0,25		1,0		0,5		
	CH_3SH	0,03			0,3		0,02		
	CH_2Cl_2								
	NO	1	0,15		2		0,05		
	NO_2	0,04	1	0,4	-5		-1,1		
	NF_3		0,08	0,02					
	Oxidantes	0,01	0,5	1,0	-0,9		NEG		
	O_2			1					
	O_3	0,01	0,5	1	-0,9		NEG		
	PH_3	(0,02)	(0,02) 0,007	-0,2	1	0,55	0,025		0,2

Tabela 46 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) - 3 de 3

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	NO	NO_2	O_3	PH_3	SIH_4	SO_2	TEOS	3MS
Tipo de sensor	SiH_4	(0,034) 0,014	-0,34	-0,34	10,9	1	0,05		0,3
	SO_2	0,04	-0,7		2		1		
	TEOS								
	3MS				60,5	3			1
Para cada tipo de sensor, a tabela mostra como 1 ppm de um gás de interferência aparece naquele tipo de sensor específico. Por exemplo, 1 ppm de CO aparece como menos de 0,02 ppm em um sensor de H_2S.									

Tabela 47 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) rocha sólida - 1 de 3

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	NH_3	ASH_3	BR_2	BCL_3	BF_3	CO	CO_2	CL_2	CLO_2	B_2H_6	SIH_2CL_2	SI_2H_6
Tipo de sensor	AsH_3	0	1		0,01		0	0	-0,02		0,02		0,01
	BCl_3				1	0,8			2,8			2	
	BF_3				1,3	1			3,5			2,5	
	Br_2	0							1	0,4			
	Cl_2	0							1	0,4			
	ClO_2	0					0	0	0,5	1			
	B_2H_6	0	0,03						-0,3		1		0,02
	HBr				0,8	0,7			2,0			1,6	
	HCl				0,5	0,4			1,4			1	
	HCN	0	0,06						-0,6		1,9		0,04
	HF				0,7	0,5			1,9			1,3	
	O_3			0,3					0,5	0,4			
	PH_3	0	1		0,01		0	0	-0,02		0,02		0,009
	SiF_4				0,2	0,2			0,5			0,4	
	SO_2				0,5	0,4			1,1			0,9	
	WF_6				0,2	0,1			0,4			0,3	
Para cada tipo de sensor, a tabela mostra como 1 ppm de um gás de interferência aparece naquele tipo de sensor específico. Por exemplo, 1 ppm de CO aparece como menos de 0,02 ppm em um sensor de H_2S.													

Tabela 48 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) rocha sólida - 2 de 3

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	F_2	GE_2H_4	H_2	HBR	HCL	HCN	HF	H_2S	L_2	$(CH_3)_2CHOH$	CH_3OH
Tipo de sensor	AsH_3		0,03	0	0,07	0,1	0	0,03	0,09		irr.	
	BCl_3	3,2		0	1,2	2		1,6				
	BF_3	4		0	1,5	2,5		2				
	Br_2	0,9		0		0,05			0	0,2		
	Cl_2	0,9		0		0,05			0	0,2		
	ClO_2			0		0	0		0			
	B_2H_6		0	0		0	0,5	0	1,4		0	0
	HBr	2,7		0	1	1,6		1,3				
	HCl	1,6		0	0,6	1		0,8				
	HCN		0	0		0	1	0	2,7		0	0
	HF	2		0	0,8	1,3		1				
	O_3			0		0	0					
	PH_3		0,03	0	0,06	0,1	0	0,03	0,09		irr.	
	SiF_4	0,6		0	0,6	0,4		0,3				
	SO_2	1,5		0	0,6	0,9		0,8				
	WF_6	0,5		0	0,2	0,3		0,2				

Para cada tipo de sensor, a tabela mostra como 1 ppm de um gás de interferência aparece naquele tipo de sensor específico. Por exemplo, 1 ppm de CO aparece como menos de 0,02 ppm em um sensor de H_2S.

Tabela 49 Interferência entre gases para sensores de tóxicos (EQ) rocha sólida - 3 de 3

	GÁS DE INTERFERÊNCIA:	NO	NO_2	O_3	PH_3	SIH_4	SIF_4	SO_2	WF_6
Tipo de sensor	AsH_3	0	-0,005		1	0,01		0	
	BCl_3						5	2	7
	BF_3						6,8	2,8	8,5
	Br_2	0,004	0,02	0,1				0,003	
	Cl_2	0,004	0,02	0,1				0,003	
	ClO_2	0,006	0,09	0,2				0	
	B_2H_6	0	-0,02		0,05	0,008			
	HBr						6,2	1,7	5,7
	HCl						2,7	1,1	3,4
	HCN	0	-0,05		0,09	0,015			
	HF						3,4	1,4	4,3
	O_3	0,003	0,1	1				0	
	PH_3	0	-0,005		1	0,01		0	
	SiF_4						1	0,4	1,3
	SO_2						2,5	1	3
	WF_6						0,8	0,3	1

Para cada tipo de sensor, a tabela mostra como 1 ppm de um gás de interferência aparece naquele tipo de sensor específico. Por exemplo, 1 ppm de CO aparece como menos de 0,02 ppm em um sensor de H_2S.

SCOTT SUPORTE

Visão geral do apêndice

Este apêndice trata dos seguintes tópicos:

- Assistência
- Lista de peças
- Declaração de garantia
- Informações de produtos

Assistência

Parabéns pela sua aquisição de um produto da Scott Safety. Ele foi projetado para lhe proporcionar anos de serviço confiável, livre de problemas.

- Se você tiver perguntas técnicas ou precisar de suporte.
- Se precisar devolver um produto.

Entre em contato conosco usando as opções fornecidas:

  – por e-mail: techsupport.scotths.us@tycoint.com

  – Por telefone: 1- 800-247-7257

Quando devolver um produto, entre em contato com o suporte técnico para obter um número de RMA (Return Material Authorization, autorização de devolução de material), antes de enviar para assistência técnica/reparos, usando as opções de contato.

Lista de peças

A Tabela 50 fornece uma lista de peças. Alguns desses itens podem ser pedidos, outros não.

Tabela 50 Lista de peças aplicáveis

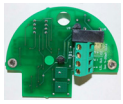
CATEGORIA	ITEM	DESCRIÇÃO	Nº DA PEÇA
Comum		PCB de alimentação/ E/S (PCB inferior)	093-0498
		PCB da CPU/tela (PCB superior)	093-0499
		PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 (instala-se na parte de trás da PCB da CPU/tela)	093-0504
		PCB opcional de saída de 4-20 mA isolada (instala-se na parte de trás da PCB da CPU/tela)	093-0505
		Cabo chato calibre 14 (entre S2 e S3)	093-0513
		Regulador de 0,5 LPM	077-0018

Tabela 50 Lista de peças aplicáveis (continuação)

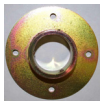
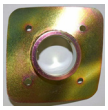
CATEGORIA	ITEM	DESCRIÇÃO	Nº DA PEÇA
Combustíveis (LEL)		Cabeça sensora de difusão	096-3349
		Detector de difusão de 6,0 V (aprovado pelo UL)	096-2932
		Guarda de detector de filamento	096-3363
		Conjunto de proteção meteorológica	40012041
		Adaptador de montagem em duto – chato	40007994
		Adaptador de montagem em duto – curvo (para dutos de 6 pol. a 8 pol. de diâmetro)	40007994-1
		Sensor de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V	40011528
		Sensor de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V – resistente a venenos	40011211

Tabela 50 Lista de peças aplicáveis (continuação)

CATEGORIA	ITEM	DESCRIÇÃO	Nº DA PEÇA
Combustíveis (LEL) (continuação)		Sensor de combustíveis de filamento catalítico de 6,0 V	8000-8050
		Sensor de combustíveis de filamento catalítico de 4,25 V e2V	093-0524
		Sensor de combustíveis IR de 4,25 V de metano	093-0500
		Sensor de combustíveis IR de 4,25 V de propano	093-0515
		Sensor de combustíveis IR de 4,25 V de CO_2	093-0536
		Conjunto de cabeça de combustíveis (aprovado pela ATEX)	096-3376
		Protetor contra chamas externo (ATEX)	073-0336
		Guarda contra borrifos (ATEX) Somente nylon preto	074-0515
		Guarda de protetor contra chamas (ATEX)	073-0332

Tabela 50 Lista de peças aplicáveis (continuação)

CATEGORIA	ITEM	DESCRIÇÃO	Nº DA PEÇA
Combustíveis (LEL) (continuação)		Conjunto de guarda externa (ATEX)	096-3379-01
		Anel de vedação, EPDM 3/16 pol. diâm. int. x 7/16 pol. larg. (ATEX)	009-0052
		Caixa de distribuição de sensor remota (classe I grupos A, B, C e D), (filamento catalítico e IR)	40012040
		Adaptador de soquete de teste Mede a tensão de saída recebida no sensor (somente filamento catalítico de 6,0 V) instalado em um local remoto.	096-3345
		Adaptador de soquete de teste Mede a tensão de saída recebida no sensor (IR de 4,25 V e filamento catalítico de 4,25 V e 5,5 V) instalado em um local remoto.	096-3369
		Adaptador de calibração Somente para calibrações de combustíveis (LEL). (filamento catalítico e IR)	096-3242

Tabela 50 Lista de peças aplicáveis (continuação)

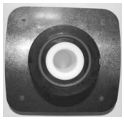
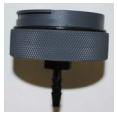
CATEGORIA	ITEM	DESCRIÇÃO	Nº DA PEÇA
Tóxicos (EQ)		Adaptador de montagem em duto – chato	096-2118-F
		Adaptador de montagem em duto – curvo (para dutos de 6 pol. a 8 pol. de diâmetro)	096-2118-6/8
		Adaptador de montagem em duto – caixa de sensor de 6 pol.	096-3391
		Conjunto de tampa de extremidade de sensor de 1/4 de volta	096-2105
		Conjunto de tampa de extremidade de sensor de 1/4 de volta rocha sólida (mais longo)	096-2273
		Caixa de distribuição de sensor remota (com PCB para conexão de cabeça sensora de tóxicos)	096-2794
		Adaptador de calibração Somente para calibração de sensores de tóxicos (EQ). Libera gás de calibração diretamente na face do sensor, sem diluição proveniente de interferências ambientais, tais como vento. Encaixe (conexão) fornecido para conexão do tubo à fonte de gás de calibração (cilindro de gás, dispositivo de permeação ou gerador).	096-2101

Tabela 50 Lista de peças aplicáveis (continuação)

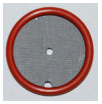
CATEGORIA	ITEM	DESCRIÇÃO	Nº DA PEÇA
Tóxicos (EQ) (continuação)		Proteção contra chuva de 1/4 de volta Oferece proteção contra tempo úmido e esguichos de água. A construção em Teflon© permite uso tanto com gases reativos (tais como fluoreto de hidrogênio, cloreto de hidrogênio e amônia) quanto com gases não reativos. A geometria dos orifícios testada em laboratório protege o sensor contra pingos de água erráticos.	074-0305
		Conjunto de célula de fluxo de 1/4 de volta. Usado em configurações de coleta de amostras. O defletor de Teflon prolonga a vida do sensor, reduzindo a velocidade de ar que passa pela face do sensor.	096-2102
		Cabeça sensora (classe 1, divisão 2) com janela	096-2466
		Caixa de cabeça sensora com umidade condensada sem janela	096-3197
		Conector elastomérico Esta almofada cinza de material semelhante a espuma oferece um trajeto elétrico entre o sensor e a caixa do sensor.	093-0097

Tabela 50 Lista de peças aplicáveis (continuação)

CATEGORIA	ITEM	DESCRIÇÃO	Nº DA PEÇA
Tóxicos (EQ) (continuação)		Sensores de tóxicos (EQ)	Temos uma ampla seleção de sensores de tóxicos (EQ). Para números de peça específicos, entre em contato com seu representante de vendas da Scott ou com a Scott Safety. Consulte “Assistência”, na página 114.
		Kit de calibração genérico (tóxicos) (inclui estojo para transporte, regulador de 0,5 LPM, tubulação de Tygon de diâm. interno de 3/16 pol. e adaptador de calibração de 1/4 pol.) Observação: Não inclui qualquer cilindro de gás. Isso deve ser determinado na ocasião do pedido.	096-2748
		2 parafusos para Somente para placa-filha de sensores de tóxicos (EQ)	076-0204
Observação: Para equipamento de calibração, entre em contato com seu representante de vendas da Scott. Observação: Quando fizer pedidos de sensores de tóxicos (EQ), especifique os números de peça, para assegurar a compatibilidade.			

Declaração de garantia

A Scott Safety (SCOTT), garante que o DETECTOR DE GASES TÓXICOS E COMBUSTÍVEIS Freedom 6000 (PRODUTO) está livre de defeitos de mão-de-obra e material por um período de dois (2) anos a contar da data da fabricação original por parte da SCOTT.

Esta garantia se aplica a todos os componentes do PRODUTO fornecidos no momento da venda original do PRODUTO, EXCETO acessórios e gabinetes. A SCOTT garante que os acessórios fornecidos com o PRODUTO estão livres de defeitos de mão-de-obra e material por um período de um (1) ano a contar da data da fabricação original por parte da SCOTT. A SCOTT garante que os gabinetes fornecidos com o PRODUTO estão livres de defeitos de mão-de-obra e material por um período de quatro (4) anos a contar da data da fabricação original por parte da SCOTT.

A obrigação da SCOTT, sob os termos desta garantia, limita-se à troca ou conserto (a critério da SCOTT) do PRODUTO ou componentes que apresentarem defeito de mão-de-obra ou material.

Só a equipe da SCOTT ou, quando instruído pela SCOTT, os agentes autorizados SCOTT têm permissão para executar as obrigações da garantia. Esta garantia não se aplica a defeitos ou danos causados por qualquer reparo ou alteração realizada no PRODUTO pelo proprietário ou terceiros, a não ser que sejam expressamente autorizados pelos manuais de produtos da SCOTT ou por autorização por escrito da SCOTT.

Para obter execução, nos termos desta garantia, e como uma condição que precede qualquer obrigação da SCOTT, o comprador deve devolver o produto à SCOTT, a um distribuidor autorizado da SCOTT ou a um centro de serviços autorizado da SCOTT. Consulte “Assistência”, na página 114.

Esta garantia não se aplica a mau funcionamento ou danos no PRODUTO, resultantes de acidente, alteração, mau uso ou uso indevido.

ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUSIVE, MAS NÃO SE LIMITANDO A QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE NEGOCIABILIDADE OU ADEQUAÇÃO A DETERMINADA FINALIDADE. ALÉM DISSO, A SCOTT RENUNCIA EXPRESSAMENTE A QUALQUER RESPONSABILIDADE QUANTO A DANOS ESPECIAIS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES DE QUALQUER FORMA RELACIONADOS À VENDA OU AO USO DOS PRODUTOS SCOTT E NENHUMA OUTRA EMPRESA OU PESSOA ESTÁ AUTORIZADA A ASSUMIR ESSA RESPONSABILIDADE.

Informações de produtos

Para obter informações gerais sobre nossos produtos, acesse nosso site na web:

- http://www.scottsafety.com/

ÍNDICE

Símbolos

10 V CC
Diagrama de referência de distância da fiação 14
18 V CC
Diagrama de referência de distância da fiação 13
4,25 V
Montagem do sensor de combustíveis (LEL) 38

A

Advertências e cuidados
Uso e cuidados com o dispositivo xx
Uso e cuidados com sensores xxi
Alarm Settings
Menu de configuração 54
Alinhamento na montagem do sensor
Tóxicos (EQ) 37
Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL)
Filamento catalítico de 5,5 V 40
Filamento catalítico de 6,0 V 40
IR de 4,25 V 39
Aprovações e certificações xvii
Aprovada pela ATEX
Montagem do sensor de combustíveis (LEL) 39

B

Bobinas de leitura/gravação
MODBUS 43

C

Cabeça sensora de combustíveis (LEL)
Estrutura de menus de configuração 50
Montagem de adaptador de montagem em duto 24
Cabeça sensora de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico
Conexões 34
Cabeça sensora de tóxicos (EQ)
Montagem de adaptador de montagem em duto 25
Cabeça sensora de tóxicos (EQ) – classe I, divisão 2
Conexão 35
Calibração de sensor de combustíveis (LEL)
Equipamentos - ambas as opções de conexão 81
Métodos de conexão 81
Calibração de sensor de tóxicos (EQ)
Equipamentos 82
Método de conexão 82
Certificações e aprovações xvii
Classe I, divisão 2
Montagem da cabeça sensora de tóxicos (EQ) 36
Clock/Delays Setup
Menu de configuração 57
Combustíveis
Fiação e montagem da caixa de distribuição de sensor remota 20
Combustíveis (LEL)
Densidade de gases em relação ao ar 9
Comprimento máximo dos fios
Fórmula 13
Conexão
Cabeça sensora de tóxicos (EQ) – classe I, divisão 2 35
Conexão de 3 fios
Dispositivo ao QuadScan II Series 7400 28
Dispositivo ao Sentinel 16 28
Dispositivo ao Sentinel 6 28
Dispositivo ao Sentinel 7200 Plus 27
Dispositivo ao Series 7400 Plus 28
Fonte de alimentação e receptor 27
Conexões
Cabeça sensora de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico 34
Conexões de 4-20 mA
PCB opcional de 4-20 mA isolada 33
Conexões de relés/rearmamento remoto de alarme
PCB opcional de relés/MODBUS 29
Conexões do MODBUS
PCB opcional de relés/MODBUS RS-485 31
Configuração
Lista de conferência 42
Configurações do jumper (J1)
Dispositivo 30
Configurações padrão
Sensor de combustíveis (LEL) 69
Sensor de tóxicos (EQ) 71
Configurando
Sensor IR de CO2 66
Convenções deste manual xiii

D

Dados de calibração binários
MODBUS 48
Declaração de garantia
Dispositivo 122

Densidade de gases em relação ao ar
Combustíveis (LEL) 9
Tóxicos (EQ) 10
Diagnostics
Menu de configuração 58
Diagrama de referência de distância da fiação
10 V CC 14
18 V CC 13
Dimensões de montagem
Dispositivo de aço inoxidável 19
Dispositivo de alumínio 18
Discretos somente de leitura
MODBUS 43
Dispositivo
Configurações do jumper (J1) 30
Declaração de garantia 122
Especificações 94
Lista de peças 115
Principais componentes 4
Versão do firmware 49
Dispositivo ao QuadScan II Series 7400
Conexão de 3 fios 28
Dispositivo ao Sentinel 16
Conexão de 3 fios 28
Dispositivo ao Sentinel 6
Conexão de 3 fios 28
Dispositivo ao Sentinel 7200 Plus
Conexão de 3 fios 27
Dispositivo ao Series 7400 Plus
Conexão de 3 fios 28
Dispositivo de aço inoxidável
Dimensões de montagem 19
Dispositivo de alumínio
Dimensões de montagem 18
Distância máxima de fios
Fórmula 16
Documentação de produtos relacionados xiv

E

E-mail
Suporte técnico 114
Equipamentos
Calibração de sensor de tóxicos (EQ) 82
Equipamentos - ambas as opções de conexão
Calibração de sensor de combustíveis (LEL) 81
Especificações
Dispositivo 94
Sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico 96
Estrutura de menus de configuração
Cabeça sensora de combustíveis (LEL) 50

F

Fatores K
Sensores de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V 102
Sensores de combustíveis de filamento catalítico de 6,0 V 104
Fiação da caixa de distribuição de sensor remota
Tóxicos (EQ) 23
Fiação e montagem da caixa de distribuição de sensor remota
Combustíveis 20
Filamento catalítico de 5,5 V
Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) 40
Filamento catalítico de 6,0 V
Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) 40
Fonte de alimentação e receptor
Conexão de 3 fios 27
Fórmula
Comprimento máximo dos fios 13
Distância máxima de fios 16

H

Help
Menu de configuração 59
Histórico de revisões, deste manual xv

I

Informações gerais de segurança xix
Instalação
Lista de conferência 17
Interferências entre gases
Sensores de tóxicos (EQ) 105
IR de 4,25 V
Alinhamento na montagem do sensor de combustíveis (LEL) 39
Itens e descrições
LCD 75

L

LCD
Itens e descrições 75
Setup Display para combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ) 77
Tela gráfica de 30 minutos 77
Tela numérica e de texto 74
LCD Contrast Adjustment
Menu de configuração 59
Lista de conferência
Configuração 42
Instalação 17
Lista de peças
Dispositivo 115

M

Medindo a tensão usando o adaptador de soquete de teste
Sensor remoto 22
Menu de configuração
Alarm Settings 54
Clock/Delays Setup 57
Diagnostics 58
Help 59
LCD Contrast Adjustment 59
MODBUS RS-485 Port 59
Output Zero Trim e Output Span Trim 62
Security 60
Sensor Info., combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ) 56
System Config., combustíveis e tóxicos 52
Technicians Only 63
Tela Setup Display para combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ) 51
Transmitter Configuration 61
Método de conexão
Calibração de sensor de tóxicos (EQ) 82
Métodos de conexão
Calibração de sensor de combustíveis (LEL) 81
MODBUS
Bobinas de leitura/gravação 43
Dados de calibração binários 48
Discretos somente de leitura 43
Registradores de ponto flutuante 45
Registradores de strings ASCII 45
Registradores de valores reais 46
Registradores somente de leitura 43
Variáveis de byte 46
Versão do firmware 46
MODBUS RS-485 Port
Menu de configuração 59
Montagem da cabeça sensora de tóxicos (EQ)
Classe I, divisão 2 36
Montagem de adaptador de montagem em duto
Cabeça sensora de combustíveis (LEL) 24
Cabeça sensora de tóxicos (EQ) 25
Montagem do sensor de combustíveis (LEL)
4,25 V 38
Aprovada pela ATEX 39

N

Número de telefone
Suporte técnico 114

O

Output Zero Trim e Output Span Trim
Menu de configuração 62

P

PCB opcional de 4-20 mA isolada
Conexões de 4-20 mA 33
PCB opcional de relés/MODBUS
Conexões de relés/rearmamento remoto de alarme 29
PCB opcional de relés/MODBUS RS-485
Conexões do MODBUS 31
Principais componentes
Dispositivo 4

R

Registradores de ponto flutuante
MODBUS 45
Registradores de strings ASCII
MODBUS 45
Registradores de valores reais
MODBUS 46
Registradores somente de leitura
MODBUS 43

S

Security
Menu de configuração 60
Sensor de combustíveis (LEL)
Configurações padrão 69
Sensor de tóxicos (EQ)
Configurações padrão 71
Sensor Info., combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ)
Menu de configuração 56
Sensor IR de CO2
Configurando 66
Sensor remoto
Medindo a tensão usando o adaptador de soquete de teste 22
Usando um adaptador de soquete de teste 21
Sensores de combustíveis (LEL) IR e de filamento catalítico
Especificações 96
Sensores de combustíveis de filamento catalítico de 5,5 V
Fatores K 102
Sensores de combustíveis de filamento catalítico de 6,0 V
Fatores K 104
Sensores de tóxicos (EQ)
Interferências entre gases 105
Setup Display para combustíveis (LEL) ou tóxicos (EQ)
LCD 77
Site na web
Suporte técnico 114
Solução de problemas 90
Suporte técnico
E-mail 114
Número de telefone 114
Site na web 114
System Config., combustíveis e tóxicos
Menu de configuração 52

T

Technicians Only
Menu de configuração 63
Tela gráfica de 30 minutos
LCD 77
Tela numérica e de texto
LCD 74
Tela Setup Display para combustíveis (LEL) e tóxicos (EQ)
Menu de configuração 51
Tóxicos (EQ)
Alinhamento na montagem do sensor 37
Densidade de gases em relação ao ar 10
Fiação da caixa de distribuição de sensor remota 23
Transmitter Configuration
Menu de configuração 61

U

Usando documentos eletrônicos da Scott Safety xii
Usando um adaptador de soquete de teste
Sensor remoto 21
Uso e cuidados com o dispositivo
Advertências e cuidados xx
Uso e cuidados com sensores
Advertências e cuidados xxi

V

Variáveis de byte
MODBUS 46
Versão do firmware
Dispositivo 49
MODBUS 46
Visão geral do manual xi

Monroe Corporate Center
P.O. Box 569
Monroe, NC 28111
Telefone: 800-247-7257
FAX: (704) 291-8330
Web: www.scottsafety.com